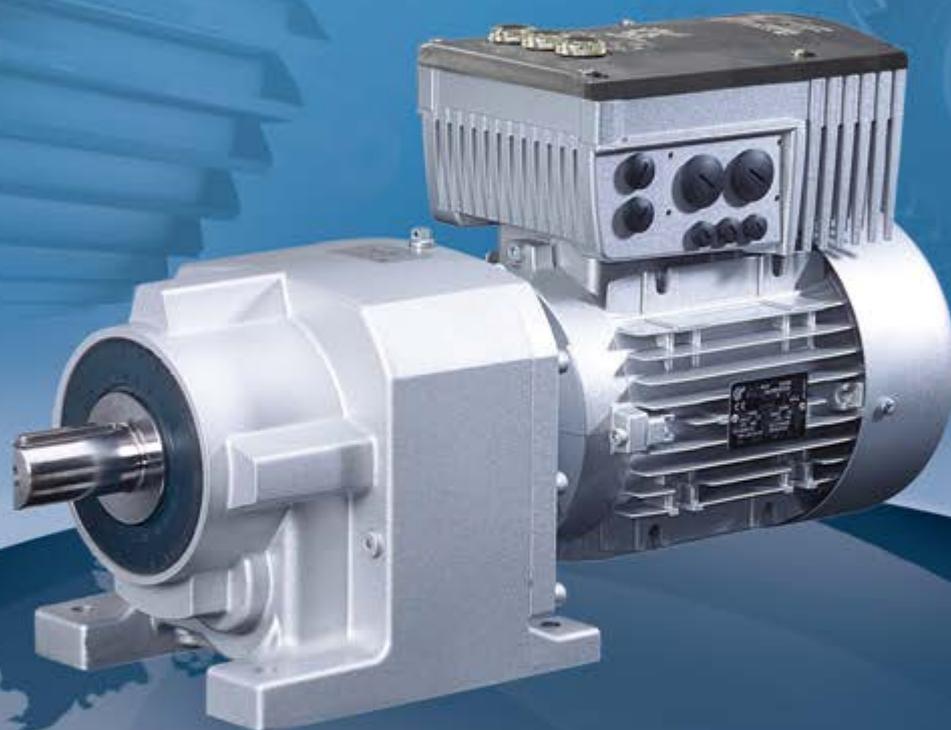
Intelligent Drivesystems, Worldwide Services

ATEX konform

IT

BU 0240

SK 200E

Introduzione breve ai convertitori di frequenza

Convertitori di frequenza NORD

Avvertenze per la sicurezza e applicative per i convertitori statici di azionamento

(in conformità alla: Direttiva bassa tensione 2006/95/CE)

1. Indicazioni generali

Durante il funzionamento i convertitori statici di azionamento possono avere, conformemente alla loro classe di protezione, parti scoperte, eventualmente anche mobili o rotanti che sono sotto tensione, nonché superfici surriscaldate.

In seguito alla rimozione non ammessa della necessaria copertura di protezione, in caso di utilizzazione impropria, di installazione o di operazioni errate, esiste il pericolo di gravi danni alle persone o alle cose.

Ulteriori informazioni si possono acquisire dalla documentazione.

Tutte le operazioni relative al trasporto, all'installazione, all'attivazione e alla manutenzione preventiva devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato (osservando le disposizioni IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 664 o DIN VDE 0110 e le normative per la prevenzione degli infortuni).

Con personale specializzato e qualificato nel senso di queste avvertenze per la sicurezza fondamentali, si intendono quelle persone che abbiano familiarità con l'installazione, il montaggio, l'attivazione e il funzionamento del prodotto e che dispongono di qualifiche conformi alla loro attività.

2. Uso conforme alla destinazione in EUROPA

I convertitori statici di azionamento sono componenti destinati al montaggio in impianti elettrici o in macchine.

Nel caso di montaggio in macchine, l'attivazione dei convertitori statici di azionamento (cioè l'adozione di una gestione conforme alla destinazione) è vietata fino a quando non si sia constatato che la macchina è conforme alla direttiva UE 2006/42/CE (direttiva macchine). È obbligatorio rispettare la normativa EN 60204.

L'attivazione (cioè l'adozione di un funzionamento conforme alle specifiche) è consentito solo nel caso di adempimento della direttiva EMC (2004/108/CE).

I convertitori statici di azionamento contrassegnati CE soddisfano i requisiti della direttiva bassa tensione 2006/95/CE. Per i convertitori statici di azionamento vengono applicate le normative armonizzate specificate nella dichiarazione di conformità.

I dati tecnici e i dati relativi alle condizioni di collegamento si trovano sulla targhetta identificativa e nella documentazione e vanno assolutamente rispettati.

I convertitori statici di azionamento devono svolgere solo le funzioni per la sicurezza descritte ed espressamente consentite.

3. Trasporto e stoccaggio

Devono essere rispettate le avvertenze per trasporto, stoccaggio e per una movimentazione appropriata.

4. Installazione

L'installazione e il raffreddamento delle apparecchiature deve avvenire conformemente alle norme della corrispondente documentazione.

I convertitori statici di azionamento devono essere protetti da sollecitazioni non ammesse. In particolare, nel trasporto e nel maneggiare l'apparecchio, non devono essere piegati componenti e/o non devono essere modificate le distanze di isolamento. Si deve evitare di toccare componenti e contatti elettronici.

I convertitori statici di azionamento presentano componenti pericolosi a livello elettrostatico, che possono essere danneggiati facilmente con un trattamento non appropriato. I componenti elettrici non devono essere danneggiati meccanicamente o distrutti (vi possono essere rischi per l'incolumità!).

5. Collegamento elettrico

In caso di operazioni svolte sui convertitori statici di azionamento posti sotto tensione, è necessario rispettare le disposizioni nazionali vigenti in materia di prevenzione degli infortuni (ad esempio la BGV A3, prima denominata VBG 4).

L'installazione elettrica deve essere eseguita secondo le norme del settore (riguardo, ad esempio, alle sezioni dei conduttori, ai fusibili, alla connessione al conduttore di messa a terra). Ulteriori avvertenze sono contenute nella documentazione.

Le indicazioni per un'installazione conforme alla direttiva EMC - come la schermatura, la messa a terra, la disposizione dei filtri e la posa dei conduttori - si trovano nella documentazione dei convertitori statici di frequenza. Queste avvertenze devono essere sempre rispettate anche nei convertitori statici di azionamento muniti di contrassegno CE. Il rispetto dei valori limite richiesti dalla normativa EMC costituisce una responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

6. Funzionamento

Gli impianti, nei quali sono montati convertitori statici di azionamento, devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di sorveglianza e di protezione conformemente alla norme per la sicurezza in vigore, come ad esempio la legge sugli strumenti tecnici di lavoro, sulle norme di prevenzione degli infortuni, ecc.

È necessario selezionare la definizione dei parametri e la configurazione del convertitore statico di azionamento, in modo da escludere qualsiasi pericolo.

Durante il funzionamento, tutte le coperture di protezione devono essere tenute chiuse.

7. Manutenzione ordinaria e manutenzione preventiva

Dopo il distacco dei convertitori statici di azionamento dalla tensione di alimentazione, le parti dell'apparecchio che possono condurre tensione e i collegamenti di potenza non possono essere toccati subito, a causa della possibile presenza di condensatori carichi. A questo proposito si devono osservare le relative segnalazioni presenti sul convertitore statico di azionamento.

Ulteriori informazioni si possono acquisire dalla documentazione.

Queste avvertenze per la sicurezza devono essere conservate!

Uso conforme alla destinazione dei convertitori di frequenza

Il **rispetto** delle istruzioni per l'uso è il **presupposto per un funzionamento senza inconvenienti** e per adempiere ad eventuali condizioni di garanzia. **Leggere per tale motivo prima le istruzioni per l'uso** e solo dopo iniziare ad usare l'apparecchio!

Nelle istruzioni per l'uso sono disponibili **importanti indicazioni sul servizio di assistenza tecnica.** Le istruzioni devono pertanto essere conservate **vicino all'apparecchio**.

I convertitori di frequenza della serie SK 2xxE sono apparecchi destinati ad impianti industriali e artigianali per pilotare motori asincroni trifase con rotore a gabbia di scoiattolo. Questi motori devono essere adatti al funzionamento con convertitori di frequenza e agli apparecchi non devono essere collegati altri carichi.

I convertitori di frequenza della serie SK 2xxE sono apparecchi previsti per il montaggio fisso su motori o in impianti in vicinanza del motore da azionare. È tassativamente necessario rispettare tutte le specifiche relative ai dati tecnici e alle condizioni ammesse nel luogo di impiego.

L'attivazione (adozione di un funzionamento conforme alla destinazione) è vietata fino a quando non si stabilisca che la macchina rispetta la direttiva in materia EMC 2004/108/CE e che è garantita la conformità del prodotto finito, ad esempio, con la direttiva macchine 2006/42/CE (nel rispetto di EN 60204).

Documentazione

Titolo:	BU 0240	
N° d'ordine	6072408	
Serie:	SK 200E	
Serie apparecchi:	SK 200E, SK 210E, SK 220E, SK 230E, SK 205E, SK 215E, SK 225E, SK 235E	
Modelli di apparecchi:	*SK 2xxE-250-112-O ... SK 2xxE-750-112-O*	0,25 – 0,75 kW, 1~ 100-120 V, Out: 230 V
	SK 2xxE-250-123-A ... SK 2xxE-111-123-A	0,25 – 1,1 kW, 1~ 220-240 V
	SK 2xxE-250-323-A ... SK 2xxE-112-323-A	0,25 – 11,0 kW, 3~ 220-240 V [1)]
	SK 2xxE-550-340-A ... SK 2xxE-222-340-A	0,55 – 22,0 kW, 3~ 380-500 V [2)]

1) Classe dimensionale IV (5,5 – 11,0 kW) solo nelle varianti SK 2x0E
2) Classe dimensionale IV (11,0 – 22,0 kW) solo nelle varianti SK 2x0E

Elenco delle versioni

Titolo Data	N° d'ordine	Versione del software dell'apparecchio	Note
BU 0240, Giugno 2010	6072408 / 2210	V 1.2 R0	Prima edizione, basata su BU 0200 DE / 1310
BU 0240, Giugno 2014	6072408 / 2314	V 1.4 R3	Versione elaborata, basata su BU 0200 DE / 2314

Tabella 1: Elenco delle versioni BU0240

Norme e omologazioni

Tutti gli apparecchi dell'intera serie SK 200E sono conformi alle norme e alle direttive di seguito elencate. Informazioni dettagliate su questo argomento sono riportate nel manuale generale BU0200.

Norma / Direttiva	Logo	Nota
EMC	CE	EN 61800-3
UL	UL LISTED IND. CONT. EQ. 8D56	File n° E171342
cUL	c UL us LISTED IND. CONT. EQ. 8D56	File n° E171342
C-Tick		N 23134
RoHS	RoHS 2011/65/EU	2011/65/EU

Tabella 2: Norme e omologazioni

Validità

Il presente manuale breve di istruzioni si basa sul manuale generale di istruzioni principali (vedere l'elenco delle versioni) della corrispondente serie di convertitori ed è determinante anche per l'attivazione. Questo manuale breve di istruzioni mette a disposizione un riepilogo di informazioni, che sono necessarie per l'attivazione di una applicazione standard nell'ambito della tecnica di movimentazione. Informazioni esaurienti, in particolare sui parametri, sulle opzioni e sulle funzioni speciali si possono trovare nel manuale generale di istruzioni del convertitore di frequenza e nelle eventuali istruzioni supplementari per le opzioni di bus di campo (ad es.: PROFIBUS DP) o per le funzionalità del convertitore (ad es.: POSICON) nelle versioni di volta in volta più attuali.

Editore

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • http://www.nord.com/
Telefono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Indice

1 Indicazioni generali

La serie SK 200E si basa sull'affidabile piattaforma Nord. Queste apparecchiature si distinguono per un'elevata compattezza e contemporaneamente per caratteristiche di regolazione ottimali.

Queste apparecchiature dispongono di una regolazione di corrente vettoriale senza sensori che, in combinazione con il modello di motore asincrono a corrente trifase, assicura sempre un rapporto tensione/frequenza ottimizzato. Ai fini del funzionamento questo significa coppie di avviamento e di sovraccarico più elevate a costante numero di giri.

Grazie ai moduli, questa serie di apparecchiature può essere adattata alle esigenze individuali.

Grazie alle molteplici possibilità d'impostazione, è possibile usare tutti i motori asincroni a corrente trifase. Il campo di potenza va da 0.25 kW fino a 22 kW con filtro di rete integrato.

Il presente manuale si basa sulla versione del firmware delle apparecchiature V1.4 R3 (cfr. P707) del SK 200E. Se il convertitore di frequenza utilizzato possiede un'altra versione di software, questo può portare a delle differenze. Eventualmente si deve scaricare da Internet il manuale più recente dal sito (www.nord.com).

Per le diverse versioni di SK 21xE/22xE/23xE esistono descrizioni aggiuntive per la sicurezza operativa (BU 0230) e l'interfaccia AS integrata e il sistema di posizionamento (BU 0210). Qui sono contenute tutte le informazioni supplementari per la loro attivazione.

Se si usa un sistema di bus di comunicazione è possibile richiedere un manuale supplementare specifico del bus (ad es. BU 0220 per PROFIBUS DP) oppure lo si può scaricare da Internet (www.nord.com).

Tipico di questa serie di apparecchi è il montaggio direttamente su un motore asincrono a corrente trifase. In alternativa esiste anche un accessorio opzionale, per montare gli apparecchi in prossimità del motore, ad es. sulla parete o su un telaio della macchina.

Nella configurazione più semplice, anche senza EEPROM, vi è la possibilità di regolare tutti i parametri importanti mediante due potenziometri e otto interruttori DIP. Per la diagnosi degli stati di funzionamento sono disponibili dei LED. Non è quindi obbligatoriamente necessario utilizzare un modulo di comando.

Per poter intervenire su tutti i parametri, si può utilizzare l'interfaccia interna RS232 PC (RJ12) oppure un SimpleBox o un ParameterBox opzionale. **Fino alla versione di firmware 1.4 R1** (vedere il parametro P707) sono state memorizzate in questo caso in una EEPROM inseribile le impostazioni dei parametri modificate dal gestore. La EEPROM doveva poi rimanere sempre inserita durante il funzionamento.

Informazioni **Adattamento della struttura dei parametri**

Nell'aggiornamento del software dalla versione **V1.1 R1 alla versione V1.2 R0** del convertitore di frequenza, la struttura dei singoli parametri è stata modificata (vedere Capitolo 6 "Parametri" a pag. 50). Ad es.: (P417) fino alla versione V 1.1 R2 era un semplice parametro, ma a partire dalla versione V1.2 R0 è stato suddiviso in due array ((P417) [-01] e [-02]).

Inserendo una EEPROM di un convertitore di frequenza dotato di una versione software precedente in un convertitore di frequenza con una versione software V1.2 o superiore, i dati memorizzati vengono automaticamente adattati al nuovo formato. Nell'impostazione di default i nuovi parametri vengono salvati. Si ha così un funzionamento corretto.

Non è consentito, tuttavia, inserire una EEPROM (modulo di memoria) con una versione di software V1.2 o superiore in un convertitore di frequenza con versione di software inferiore, perché questo può portare alla perdita completa dei dati.

Informazioni **Modifica di funzionamento degli interruttori DIP**

Nell'aggiornamento del software dalla versione **V1.4 R1 alla versione V1.4 R2** del convertitore di frequenza, è stata modificata la corrispondenza funzionale dell'interruttore DIP S1-6 (vedere Capitolo 5.2.2.2 "Configurazione degli interruttori DIP del convertitore (S1)" a pag. 43). La funzione U/F (commutazione tra regolazione ISD e caratteristica U/F) è stata passata, rispetto alla funzione „COPY“ (avviamento dello scambio di dati), dalla EEPROM esterna (modulo di memoria) alla EEPROM interna.

1.1 Prospetto

Il presente manuale descrive due varianti di base molto simili della famiglia di prodotti SK 200E.

Se nelle pagine successive si farà riferimento a *SK 2xxE*, si tratterà di informazioni che interessano tutti gli apparecchi di questa famiglia.

Se le specifiche riguardano esclusivamente le varianti SK205E / SK215E / SK225E / SK235E, è possibile riconoscere questa segnalazione in base all'indicazione *SK 2x5E*.

Se le specifiche riguardano esclusivamente le varianti degli apparecchi dotati di alimentatore integrato ed ingressi analogici integrati (SK200E, SK210E, SK220E, SK230E), è possibile riconoscere questa segnalazione in base all'indicazione *SK 2x0E*.

Funzionalità

Tutti i modelli della serie SK 2xxE presentano le funzionalità riportate di seguito:

Proprietà di base della serie SK 2xxE:

- Coppia di spunto elevata e regolazione precisa del regime del motore grazie alla regolazione vettoriale della corrente senza sensori-
- Possibilità di montaggio direttamente sul motore o in prossimità del motore.
- Temperatura ambiente consentita da -25° a 50°C (rispettare i dati tecnici).
- Filtro di rete EMC integrato per la curva limite A, categoria C2 o C3 (non negli apparecchi a 115 V)
- Misurazione automatica della resistenza dello statore o rilevamento dei dati esatti del motore
- Frenatura programmabile in corrente continua
- Chopper di frenata integrato per funzionamento a 4 quadranti, resistenze di frenatura opzionali (interno/esterno)
- Ingresso del sensore di temperatura (TF+/TF-)
- Possibilità di analisi di un encoder incrementale mediante ingressi digitali
- Bus di sistema NORD per l'allacciamento di gruppi funzionali aggiuntivi
- Quattro gruppi di parametri separati, commutabili on-line
- 8 interruttori DIP per la configurazione minima
- LED di diagnosi (SK 2x5E, stati del segnale DI / DO inclusi)
- Interfaccia RS232/RS485 tramite connettore RJ12
- Memoria dati EEPROM inseribile
- ***Comando integrato di posizionamento „POSICON“*** (Manuale BU 0210)
- Analisi dell'encoder assoluto CANopen tramite il bus di sistema NORD

Le differenze tra le singole versioni (SK 200E / SK 205E / … SK 235E) sono riassunte nella tabella riportata di seguito e vengono descritte nel seguito del presente manuale.

Caratteristiche aggiuntive per le classi dimensionali I … III

Proprietà	200E	205E	210E	215E	220E	225E	230E	235E
Alimentatore integrato di 24 V	x		x		x		x	
Alimentatore di 24 V disponibile su richiesta		x		x		x		x
Numero di ingressi digitali (DIN)	4	4	3	3	4	4	3	3
Numero di uscite digitali (DO)	2	1	2	1	2	1	2	1
Numero di ingressi analogici (AIN)	2		2		1		1	
In aggiunta 2 potenziometri per la configurazione minima		x		x		x		x
Pilotaggio elettromeccanico dei freni		x		x		x		x
Blocco in sicurezza degli impulsi (STO / SS1). (vedere BU0230)			x	x			x	x
Interfaccia AS (4I / 4O)					x	x	x	x

Tabella 3: Caratteristiche aggiuntive per la classe dimensionale I … III

Caratteristiche aggiuntive per la classe dimensionale IV

Proprietà	200E	210E	220E	230E
Alimentatore integrato di 24 V	x	x	x	X
Numero degli ingressi digitali (DIN)	4	3	4	3
Numero delle uscite digitali (DO)	2	2	2	2
Numero degli ingressi analogici (AIN)	2	2	1	1
In aggiunta 2 potenziometri per la configurazione minima	x	x	x	X
Pilotaggio elettromeccanico dei freni	x	x	x	X
Blocco in sicurezza degli impulsi (STO / SS1). (vedere BU0230)		x		X
Interfaccia AS (4I / 4O)			x	X

Tabella 4: Caratteristiche aggiuntive per la classe dimensionale IV

1.2 Avvertenze per la sicurezza e per l'installazione

I convertitori di frequenza NORD sono dispositivi di servizio per l'impiego negli impianti industriali ad alta densità di corrente e vengono usati con tensioni che al contatto possono causare gravi lesioni o morte.

I convertitori di frequenza e i loro accessori possono essere usati solo per gli scopi previsti dal produttore. Modifiche non autorizzate e l'impiego di parti di ricambio e dispositivi supplementari che non vengono né venduti, né consigliati dal produttore dell'apparecchio, possono causare incendi, scosse elettriche e lesioni.

Si devono usare tutte le coperture di protezione richieste e tutti i dispositivi per la sicurezza previsti.

Le installazioni e i lavori devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati e con il dovuto rispetto delle indicazioni contenute nel manuale per l'uso. Conservi quindi il manuale per l'uso e tutti i manuali supplementari a portata di mano per le scelte operative eventualmente da adottare e lo consegni a ciascun utilizzatore!

Devono essere assolutamente rispettate le norme locali per la realizzazione di impianti elettrici e per la prevenzione degli infortuni.

1.2.1 Illustrazione delle espressioni utilizzate

PERICOLO	Contraddistingue una minaccia immediata di pericolo, che può portare alla morte o a gravissime ferite.
AVVERTIMENTO	Contraddistingue una possibile situazione di pericolo, che può portare alla morte o a gravissime ferite.
CAUTELA	Contraddistingue una possibile situazione di pericolo, che può portare a ferite da lievi a modeste.
ATTENZIONE	Contraddistingue una situazione possibilmente dannosa, che può apportare danni al prodotto o all'ambiente.
Informazioni	Contraddistingue suggerimenti applicativi ed informazioni utili.

1.2.2 Elenco delle avvertenze per la sicurezza e per l'installazione

PERICOLO — **Pericolo di una scarica elettrica**

L'apparecchio funziona con una tensione pericolosa. Se si toccano determinati componenti conduttori di elettricità (morsetti di connessione, contattiere e collegamenti ai circuiti stampati), può verificarsi una scarica elettrica con possibilità di conseguenze mortali.

Anche a motore fermo (ad esempio a causa di un arresto elettronico, per via di un blocco dell'azionamento o per un cortocircuito sui terminali di uscita) i morsetti di collegamento alla rete, quelli del motore e i morsetti della resistenza di frenatura possono scaricare tensioni pericolose. Un fermo del motore non significa una separazione galvanica dalla rete di alimentazione.

Eseguire installazioni e lavori esclusivamente quando l'apparecchio **è isolato e non è soggetto a tensione** e **attendere almeno 5 minuti** dopo il disinserimento dalla rete! (L'apparecchio è ancora sottoposto ad una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo il distacco dalla rete elettrica).

Seguire le **5 regole per la sicurezza!** (1. Isolamento, 2. Messa in sicurezza per evitare riattivazioni, 3. Accertamento dell'assenza di tensioni, 4. Messa a terra e cortocircuito, 5. Ricopertura di isolamento o barriera di messa a terra dei componenti sotto tensione che si trovano in prossimità!

 PERICOLO — **Pericolo di una scarica elettrica**

Anche se l'apparecchiatura di azionamento è disinserita dalla rete ed è esente da tensione, un motore collegato può entrare in rotazione e possibilmente generare una tensione pericolosa. Se si toccano componenti conduttori di elettricità, può verificarsi una scarica elettrica che può causare conseguenze mortali.

Quindi bisogna rendere inattivo il motore collegato.

 AVVERTIMENTO — **Pericolo di una scarica elettrica**

L'alimentazione di tensione del convertitore di frequenza può mettere questo in funzione direttamente o indirettamente e se si toccano componenti conduttori di elettricità, può verificarsi una scarica elettrica che può causare conseguenze mortali.

Quindi l'alimentazione di tensione deve essere sempre **interrotta** su **tutti i poli**. Negli apparecchi alimentati con **corrente trifase** devono essere contemporaneamente interrotti i poli **L1 / L2 / L3**, mentre negli apparecchi alimentati con corrente **monofase** devono essere contemporaneamente interrotti i poli **L1 / N** , e negli apparecchi che sono alimentati con una tensione continua devono essere contemporaneamente interrotti i poli **–DC / +B**. Devono essere inoltre contemporaneamente interrotti i morsetti di allacciamento **U / V / W**.

 AVVERTIMENTO — **Pericolo di una scarica elettrica**

Una messa a terra inadeguata può, in caso di errore, toccando l'apparecchio, portare a una scarica elettrica che può causare conseguenze mortali.

Quindi il convertitore di frequenza è destinato solamente ad una connessione fissa e non può essere azionato senza un efficace collegamento con la terra che soddisfi le disposizioni locali per forti correnti di dispersione (> 3,5 mA).

La norma EN50178/VDE 0160 prevede la posa di una seconda linea di messa a terra o una sezione della linea di messa a terra di almeno 10 mm^2.

AVVERTIMENTO **Pericolo di lesioni causate dall'avviamento del**

Con determinate impostazioni, dopo l'accensione della rete, il convertitore di frequenza o un motore ad esso collegato possono avviarsi automaticamente. Una macchina azionata in questo modo (pressa, traino a catena, cilindro, ventilatore, ecc.) può dare luogo ad una fase inattesa di movimento. Come conseguenza di ciò, possono verificarsi le più disparate lesioni anche nei confronti di terzi.

Prima dell'allacciamento alla rete, mettere in sicurezza la zona di pericolo, avvertendo ed evacuando tutte le persone da questa zona!

 ATTENZIONE **Pericolo di ustioni**

Il radiatore di raffreddamento e tutte le altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori a 70°C.

Se si toccano questi componenti, possono verificarsi di conseguenza ustioni localizzate nelle parti del corpo colpite (mani, dita, ecc.).

Per evitare tali lesioni, prima dell'inizio dei lavori deve essere rispettato un adeguato periodo di raffreddamento; la temperatura della superficie calda deve essere verificata con appositi strumenti di misura. Inoltre, durante il montaggio si deve mantenere una distanza sufficiente dai componenti che si trovano in prossimità oppure si devono prevedere dei sistemi per evitarne il contatto.

ATTENZIONE **Danneggiamento del convertitore di frequenza**

Nel funzionamento monofase (115/230 V) l'impedenza di rete deve essere pari almeno a 100 µH per stringa. In caso contrario, è necessario inserire a monte una induttanza di rete.

Se questa condizione non viene rispettata, vi è il pericolo di danneggiare il convertitore di frequenza con carichi di corrente inammissibili sui componenti.

ATTENZIONE **Interferenze EMC - nell'ambiente circostante**

Questo è un prodotto della classe di distribuzione ristretta al solo ambiente industriale, secondo la norma IEC 61800-3. L'uso in una ambiente abitativo può richiedere a volte ulteriori misure relative alla compatibilità elettromagnetica (EMC).

Le interferenze elettromagnetiche possono essere ridotte, ad esempio, mediante l'uso di un filtro di rete opzionale.

ATTENZIONE! **Correnti di dispersione e correnti di guasto**

I convertitori di frequenza generano in linea di principio correnti di dispersione (ad esempio, mediante i filtri di rete integrati, gli alimentatori di rete e banchi di condensatori). Per un funzionamento regolare del convertitore di frequenza su un interruttore di messa a terra delle correnti di guasto, è necessario l'uso di un interruttore di circuito a commutatore FI, sensibile ad ogni corrente -(tipo B) in conformità alla norma EN 50178 / VDE 0160.

 Informazioni **Funzionamento sulla rete TN- / TT- / IT**

I convertitori di frequenza sono adattati per il funzionamento nelle reti TN o TT e anche, mediante configurazione del filtro di rete integrato, anche per le reti IT.

 Informazioni **Manutenzione**

Se usati in modo corretto, i convertitori di frequenza non necessitano di manutenzione.

In presenza di aria contente polvere, è necessario pulire periodicamente le superfici di raffreddamento con l'aria compressa.

Nel caso di messa fuori servizio o di stoccaggio a lungo termine, i condensatori devono essere formattati (Capitolo 10.1).

Se non si osserva questa precauzione, questi elementi possono riportare danni, la cui conseguenza è una notevole riduzione della durata di vita, arrivando fino all'immediata distruzione del convertitore di frequenza.

1.2.3 Direttive di cablaggio

I convertitori sono stati sviluppati per il funzionamento in ambiente industriale. In questo ambiente, sul convertitore di frequenza possono agire interferenze elettromagnetiche di alta intensità. Il generale, un'installazione a regola d'arte assicura un funzionamento senza guasti e senza pericoli. Per rispettare i valore limite delle direttive EMC, è opportuno tenere conto delle avvertenze seguenti.

1. Assicurarsi che tutti gli apparecchi nell'armadio di commutazione siano bene collegati a terra tramite cavi corti e di grande sezione, collegati ad un punto di messa a terra comune o ad una rotaia di messa a terra. È particolarmente importante il fatto che ogni dispositivo di comando collegato al sistema elettronico di azionamento (ad esempio un dispositivo di automazione) sia collegato mediante un conduttore corto dotato di grande sezione allo stesso punto di terra al quale è collegato anche l'apparecchio stesso. Devono essere preferiti conduttori piatti (ad esempio staffe metalliche), poiché alle alte frequenze essi presentano un'impedenza inferiore.
2. Il conduttore PE di connessione a terra del motore, controllato tramite il convertitore di frequenza, deve essere connesso in maniera quanto più possibile diretta al collegamento a terra del corrispondente convertitore di frequenza. La presenza di una rotaia di messa a terra centrale nell'armadio elettrico e il raggruppamento di tutti i conduttori di messa a terra su questa rotaia, assicura di norma un funzionamento corretto.
3. Per i circuiti di controllo devono essere usati per quanto possibile cavi schermati. In questo caso la calza all'estremità del conduttore dovrebbe essere terminata con attenzione e si deve fare in modo di evitare la posa per lunghi tratti di fili non protetti dalla calza.

   La calza di cavi analogici di valore nominale devono essere messi a terra da un solo lato sul convertitore di frequenza.
4. I conduttori di comando devono essere posati possibilmente lontano da quelli di potenza usando canaline separate ecc. Nel caso di incroci dei conduttori è opportuno realizzare possibilmente un angolo di 90°.
5. Accertarsi che i contattori negli armadi di commutazione siano schermati o con un cablaggio RC nel caso di contattori a corrente alternata o con "diodi ad oscillazione libera" nel caso di contattori a corrente continua e applicare il **soppressore di interferenze sulle bobine del contattore**. Anche i varistori sono efficaci nella limitazione delle sovratensioni. Questo tipo di protezione dalle interferenze è importante in particolare se i contattori vengono pilotati dai relè nel convertitore di frequenza.
6. Per i collegamenti con i carichi utilizzatori (cavi del motore) devono essere utilizzati cavi schermati o armati. La schermatura / armatura deve essere collegata a terra alle due estremità. La messa a terra deve avvenire se possibile direttamente sulla piastra di montaggio ben conduttiva dell'armadio elettrico o sull'angolare di schermatura del kit EMC.

È inoltre indispensabile un cablaggio conforme EMC. In caso di necessità è disponibile su richiesta una induttanza di uscita

Nell'installazione del convertitore di frequenza non si deve in nessun caso contravvenire alle direttive sulla sicurezza!

ATTENZIONE!	**Guasti e danneggiamenti**

I conduttori di pilotaggio, i conduttori di rete e dei motori devono essere posati separatamente. In nessun caso questi conduttori devono essere posati assieme in un tubo di protezione o canalina di installazione, in modo da evitare l'interdispersione elettrica dei guasti.

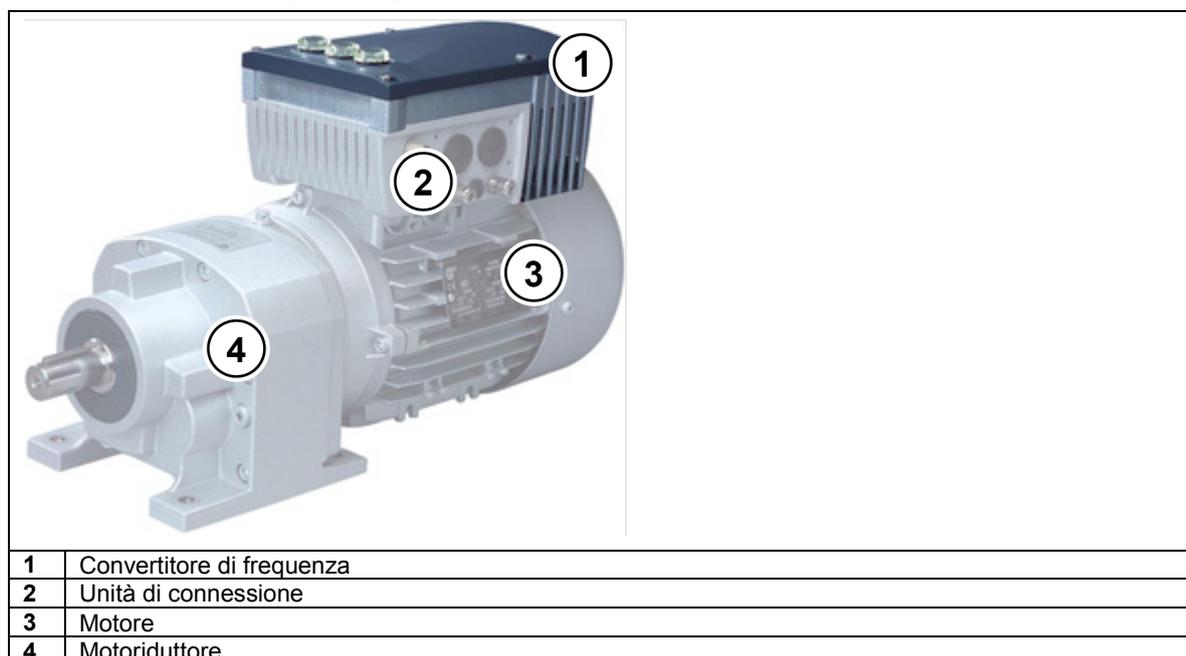
L'equipaggiamento per il test degli isolamenti di alta tensione non deve essere usato per i cavi collegati al regolatore del motore. L'inosservanza di questa raccomandazione provoca danni all'elettronica di azionamento.

1.3 Nomenclatura / Codice dei tipi

Per i singoli gruppi funzionali e apparecchi sono stati definiti codici univoci, dai quali possono essere ricavati singolarmente i dati relativi al tipo di apparecchio, i relativi dati elettrici, la classe di protezione, le varianti di fissaggio e le esecuzioni speciali. Si distinguono i seguenti gruppi:

Gruppo	Codice dei tipi – Esempio
Convertitore di frequenza - apparecchio di base	SK 205E-550-323-C (-A)
Unità di connessione - convertitore di frequenza	SK TI4-1-205-1 (-C-WMK-1)
Unità di connessione - box tecnologico	SK TI4-TU-BUS (-C-WMK-TU)
Moduli opzionali (box tecnologico)	SK TU4-CAO (-C-M12)
Gruppi funzionali di ampliamento	SK TIE4-M12-CAO

Tabella 5: Codice dei tipi - Esempio

1	Convertitore di frequenza
2	Unità di connessione
3	Motore
4	Motoriduttore

La designazione del modello si ricava dai codici per tipo riportati sulla targhetta applicata o stampata sul relativo gruppo funzionale.

Legenda

Modelli:	Tipo / Denominazione
Part Number:	Numero di materiale
ID:	Numero di identificazione dell'apparecchio

Figura 1: Targhetta del convertitore di frequenza

1.3.1 Codice dei tipi / Convertitore di frequenza - apparecchio di base

1.3.2 Codice dei tipi / Unità di connessione - convertitore di frequenza

1.3.3 Correlazione potenza / classe dimensionale

Classe dimensionale	Correlazione rete/potenza per SK 2xxE			
	1~ 110 - 120 V [1]	1~ 200 – 240 V [2]	3~ 200 – 240 V	3~ 380 – 500 V
Classe dimensionale I	0,25 ... 0,37 kW	0,25 ... 0,55 kW	0,37 ... 1,1 kW	0,55 ... 2,2 kW
Classe dimensionale II	0,55 ... 0,75 kW	0,75 ... 1,1 kW	1,5 ... 2,2 kW	3,0 ... 4,0 kW
Classe dimensionale III	-	-	3,0 ... 4,0 kW	5,5 ... 7,5 kW
Classe dimensionale IV	-	-	5,5 ... 11,0 kW	11,0 … 22,0 kW

Disponibile solo come modello SK 2x5E
Disponibile solo come modello SK2x0E in classe dimensionale 1

1.4 Versione nella classe di protezione IP55 / IP66

Il convertitore di frequenza SK 2xxE e i moduli aggiuntivi sono disponibili nelle classi di protezione IP55 (standard) o IP66 (opzionale).

Quando si emette un ordine di acquisto, la classe di protezione IP66 deve essere indicata sempre nell'ordine!

In entrambe le categorie di protezione non esistono limitazioni o differenze nell'ambito funzionale. Per distinguere le categorie di protezione, i gruppi funzionali nella classe di protezione IP66 sono ulteriormente contrassegnati con una „-C“ (coated → circuiti stampati rivestiti) nell'indicazione del tipo (vedere sotto, „Informazioni“).

ad es., SK 205E-750-340-A**-C**

Esecuzione IP55:

La versione IP55 del SK 2xxE è fondamentalmente disponibile come variante **Standard**. Per questa versione sono disponibili entrambe le seguenti varianti (montato sul motore, applicato al motore oppure applicato a parete su un sostegno a parete). È possibile inoltre ordinare per questa versione tutte le unità di collegamento, i box tecnologici e le interfacce utente.

Versione IP66:

La versione IP66 è una **opzione** modificata rispetto a quella IP55. Anche in questo caso sono disponibili ambedue le varianti (con integrazione sul motore o in prossimità del motore). I gruppi funzionali disponibili nella versione IP66 (unità di collegamento, box tecnologici e interfacce utente) hanno le stesse funzionalità dei corrispondenti gruppi della versione IP55.

Informazioni **Apparecchi „SK 2xxE-…-C“ – Classe dimensionale IV**

I convertitori di frequenza di classe dimensionale IV hanno potuto essere forniti fino al settimanale di produzione 38 / 2012 (fino al numero ID 38M…) anche nella versione „-C“, „rivestito“, *ma, tuttavia, a causa della ventola integrata, erano conformi solamente alla classe IP55*. **A partire dal N° ID: 39M…. anche questi apparecchi sono classificati IP66.**

Anche gli apparecchi „SK 2xxE-…-C“, con valori di potenza di 5,5 kW e di 7,5 kW (230 V), e anche di 11 kW e di 15 kW (400 V) sono classificati IP66 **a partire dal N° ID: 28M… IP66**.

Informazioni **Misure speciali IP66**

I gruppi funzionali nella versione IP66 contengono nel codice del tipo una "-C" aggiuntiva e vengono modificati con le misure speciali sotto riportate:

- circuiti stampati impregnati,
- rivestimento in polvere RAL 9006 (alluminio bianco) per l'alloggiamento
- valvola a membrana per la compensazione della pressione nel caso di cambiamenti di temperatura
- test di depressione
  - Per il test di depressione è necessario un raccordo con viti M12 libero. Dopo aver eseguito il test, viene qui applicata la valvola a membrana. In seguito il raccordo con viti non è più disponibile per l'introduzione dei cavi.

Nel caso in cui il convertitore di frequenza debba essere montato in seguito, cioè nel caso che l'unità di azionamento (convertitore premontato sul motore) non venga acquistata al completo dalla ditta NORD, la valvola a membrana viene fornita assieme al convertitore di frequenza in una busta a parte. In quel caso il montaggio della valvola deve essere eseguito sul posto in modo professionale dall'installatore dell'impianto (**Avvertenza:** la membrana deve essere montata in un punto il più alto possibile, per evitare il contatto con l'umidità di condensa (ad es., l'umidità che ristagna dopo condensazione).

Informazioni **Inserimento dei cavi**

In tutte le esecuzioni si deve fare assolutamente attenzione che i cavi e i loro fissaggi con viti vengano raggruppati tra di loro ordinatamente e con cura. Inoltre, i cavi si devono inserire possibilmente in modo che l'acqua che proviene dall'apparecchio venga allontanata (eventualmente, usare delle asole). Solo in questo modo è possibile garantire che il grado di protezione desiderato venga raggiunto a lungo termine.

2 Montaggio ed installazione

2.1 Montaggio del convertitore di frequenza

I convertitori di frequenza vengono forniti in diverse classi dimensionali in base alla loro potenza. Possono essere montati sulla morsettiera di un motore oppure nelle sue immediate vicinanze. L'allacciamento del SK 2xxE al motore oppure l'unità di montaggio su parete vengono realizzati tramite l'unità di connessione SK TI4-... di classe dimensionale adatta.La posa del convertitore di frequenza viene eseguita mediante connettori integrati.

Esecuzione con montaggio sul motore	Esecuzione con montaggio su parete

Informazioni — Derating della potenza

Gli apparecchi necessitano di una **sufficiente ventilazione**per proteggersi dal surriscaldamento. Se questa ventilazione non può essere fornita, ne deriva una diminuzione della potenza (derating) del convertitore di frequenza. Hanno effetto sulla ventilazione il tipo di montaggio (montaggio sul motore, montaggio su parete) oppure, nel caso di montaggio sul motore, la corrente d'aria creata dalla ventola del motore (se il numero di giri è costantemente basso, → viene a mancare il raffreddamento).

Un raffreddamento insufficiente può avere come conseguenza, nel modo di funzionamento S1, una riduzione di potenza, ad esempio, di 1 - 2 livelli di potenza, che possono essere compensati solo usando un apparecchio nominalmente più grande.

Per i dati relativi alla riduzione di potenza e alle possibili temperature ambiente e per ulteriori particolari, consultare.

2.1.1 Montaggio dell'unità di connessione

Il convertitore di frequenza SK 2xxE e l'unità di connessione SK TI4-... sono sempre completamente montati e collaudati, se viene fornito un azionamento completo (riduttore + motore + convertitore di frequenza). Per un montaggio successivo su un motore esistente o per sostituire un altro convertitore di frequenza montato sul motore, è possibile ordinare l'unità di connessione anche a parte.

ATTENZIONE	Versione IP66 dell'apparecchio

Il montaggio di un SK 2xxE conforme alla classe di protezione IP66 può essere eseguito esclusivamente presso la NORD, poiché richiede l'adozione di particolari misure speciali. Nel caso di componenti IP66 montati in loco non è possibile assicurare tale tipo di protezione.

Il gruppo funzionale "unità di connessione SK TI4“ comprende i seguenti componenti:

- carter in fusione, guarnizione (preincollata) e piastra isolante
- morsettiera di potenza e relativa connessione alla rete
- morsettiera di comando corrispondente alla versione SK 2xxE
- viteria per il fissaggio sul motore e il montaggio delle morsettiere
- cavi preassemblati per la connessione del motore e del conduttore a freddo.

Fasi operative:

1. Rimuovere dal motore NORD l'eventuale morsettiera originale, in modo da lasciare soltanto la base della morsettiera e la morsettiera.
2. Disporre i ponticelli nella morsettiera del motore per la corretta connessione e posizionare i cavi preassemblati per la connessione del motore e del conduttore a freddo nei corrispondenti punti di connessione del motore.
3. Montare sulla base della morsettiera del motore NORD il carter in fusione dell'unità di connessione, utilizzando le viti e la guarnizione presenti e i dischi dentati e di contatto forniti in dotazione. Durante questa operazione è necessario allineare la parte arrotondata al lato A del motore (in direzione dello scudo A). Nel caso di motori di altri costruttori, verificare che sia possibile eseguire il montaggio.
4. Fissare la piastra isolante sulla morsettiera del motore. Completare il fissaggio della morsettiera con 2 viti M4x8 e con le rondelle di plastica (Classe dimensionale IV: 3 dadi ciechi M4).
5. Collegare i cavi del motore U, V, W alla morsettiera di potenza e i cavi del conduttore a freddo TF+ e TF- alla morsettiera di comando 38, 39.

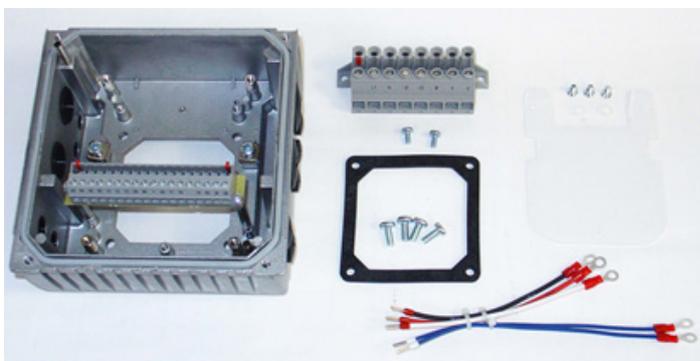



Figura 2: Unità di connessione Classi dimensionali I … III

Figura 3: Unità di connessione Classe dimensionale IV

2.1.2 Adattamento alla classe dimensionale del motore

I dispositivi di fissaggio delle morsettiere si differenziano in parte a seconda delle classe dimensionale dei singoli motori. Quindi per il montaggio di un convertitore di frequenza può essere necessario ricorrere a un adattatore.

Per garantire all'unità complessiva la massima classe di protezione IP55 / IP66 del convertitore di frequenza, anche la classe di protezione del motore vi deve corrispondere.

Classe dimensionale dei motori NORD	Assemblaggio di SK 2xxE Classe dimensionale I	Assemblaggio di SK 2xxE Classe dimensionale II	Assemblaggio di SK 2xxE Classe dimensionale III	Assemblaggio di SK 2xxE Classe dimensionale IV
Classi dimensionali 63 – 71	**con kit adattatore I**	*non è possibile*	*non è possibile*	*non è possibile*
Classi dimensionali 80 – 112	***Assemblaggio diretto***	***Assemblaggio diretto***	**con kit adattatore II**	*non è possibile*
Classe dimensionale 132	*non è possibile*	*non è possibile*	***Assemblaggio diretto***	**con kit adattatore III**
Classi dimensionali 160-180	*non è possibile*	*non è possibile*	*non è possibile*	***Assemblaggio diretto***

Prospetto del kit adattatore

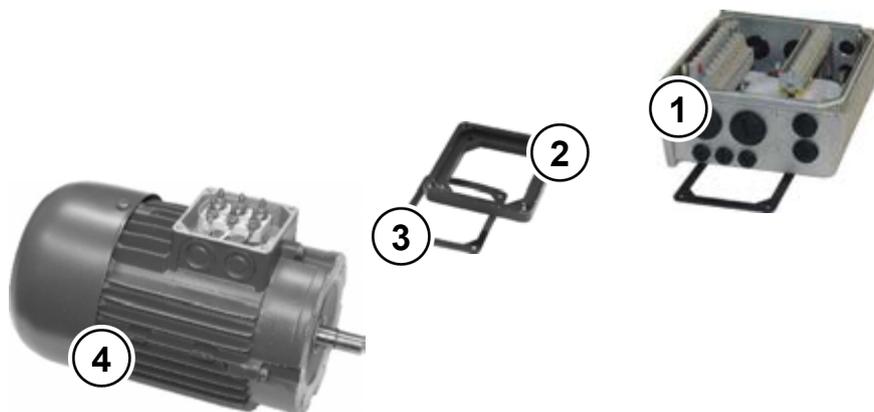
Kit adattatore	Denominazione	Componenti	Mat. N°
Kit adattatore I	Kit adattatore BG63-71 su KK80-112	Piastra adattatrice, guarnizione periferica della morsettiera e viti	275119050
Kit adattatore II	SK TI4-3-Adapterkit_80-112	Piastra adattatrice, guarnizione periferica della morsettiera e viti	275274321
Kit adattatore III	SK TI4-4-Adapterkit_132	Piastra adattatrice, guarnizione periferica della morsettiera e viti	275274320

1 Unità di connessione SK TI4
2 Piastra adattatrice
3 Guarnizione
4 Motore di classe dimensionale 71

Figura 4: Adattamento alla classe dimensionale del motore Esempio

Informazioni **Motori di altri costruttori**

L'adattabilità ai motori di altri produttori deve essere verificata caso per caso!

In BU0320 sono riportate le indicazioni per la conversione al SK 2xxE degli azionamenti regolati con convertitore.

2.1.3 Installazione del SK 2xxE

Per eseguire la connessione elettrica del SK 2xxE, prima può essere necessario smontarlo dall'unità di connessione. A questo scopo si devono allentare le 4 viti di fissaggio, in modo che il convertitore di frequenza possa essere estratto verticalmente sollevandolo verso l'alto.

Dopo aver eseguito la connessione elettrica dei cavi di alimentazione, il convertitore di frequenza può essere nuovamente montato. Questo deve essere eseguito verticalmente all'unità di connessione, senza inclinazioni. Per assicurare una guida corretta, possono essere usate le spine jack del conduttore di terra.

Per raggiungere la massima classe di protezione IP55 / IP66, è necessario che tutte le viti di fissaggio del convertitore di frequenza vengano serrate con la coppia indicata nella tabella in basso nell'ordine prescritto, passo a passo.

Per l'introduzione dei cavi della linea di connessione, si devono utilizzare raccordi a vite adatti in base alla sezione del cavo.

Fino alla classe dimensionale III, l'asportazione del calore sviluppato e disperso dal convertitore di frequenza avviene per convezione. Questo viene facilitato dalla ventilazione del motore. Per questo si deve tenere conto di una riduzione di potenza nel caso di motori non ventilati o di apparecchi montati su parete.

Lo smaltimento del calore non deve essere ostacolato dalla notevole presenza di sporco.

I convertitori di frequenza di classe dimensionale IV disperdono il calore sviluppato mediante una ventola integrata.

Classe dimensionale del convertitore di frequenza	Dimensioni delle viti	Coppia di serraggio
Classe dimensionale I	M5 x 45	3,5 Nm ± 20 %
Classe dimensionale II	M5 x 45	3,5 Nm ± 20 %
Classe dimensionale III	M5 x 45	3,5 Nm ± 20 %
Classe dimensionale IV	M8 x 20	5,0 Nm ± 20 %

2.2 Collegamento elettrico

PERICOLO **Pericolo causato dall'elettricità**

QUESTI APPARECCHI DEVONO ESSERE COLLEGATI A TERRA.

Il funzionamento in sicurezza di questo apparecchio presuppone che questo sia montato e messo in funzione in modo corretto da personale qualificato osservando le istruzioni riportate nel presente manuale.

In particolare devono essere osservate sia le norme per la sicurezza e per il montaggio generali e regionali per i lavori su impianti a corrente trifase (ad esempio VDE), sia le norme relative all'impiego a regola d'arte di utensili e all'uso di dispositivi per la protezione individuale.

All'ingresso dell'alimentazione di rete e sui terminali di collegamento del motore può esserci una tensione pericolosa, anche se il convertitore di frequenza non è in funzione. Per questi gruppi di morsetti usare sempre cacciavite isolati.

Prima di eseguire o di modificare connessioni all'unità, assicurarsi che l'alimentazione d'ingresso non sia soggetta a tensione.

Assicurarsi che sul convertitore di frequenza e sul motore sia specificata la giusta tensione.

Informazioni **Posa del sensore di temperatura e del conduttore**

È necessario posare anche i conduttori a freddo, come le altre linee dei segnali, in posizione isolata rispetto alle linee del motore. Altrimenti i segnali di interferenza irradiati nel conduttore dall'avvolgimento del motore producono un'interferenza sul convertitore di frequenza.

Per accedere alle connessioni elettriche è necessario separare SK 2xxE dall'unità di connessione SK TI4. Procedere nel modo seguente:

1. Interrompere la tensione di rete; se è il caso, verificare e aspettare il tempo necessario!
2. Svitare ora le 4 viti a brugola (4 mm).
3. Sollevare con cautela il convertitore di frequenza dall'unità di connessione. Nella classe dimensionale IV è prevista un'apposita impugnatura o una maniglia a incavo (vedere la figura *Classe dimensionale IV: Impugnatura* e *classe dimensionale IV: Maniglia a incavo*).
4. Le connessioni elettriche e le posizioni disponibili sono ora facilmente raggiungibili.

Classe dimensionale III

Classe dimensionale IV

Classe dimensionale IV: Impugnatura

Classe dimensionale IV: Maniglia a incavo

Per rimontare il convertitore di frequenza, procedere nella sequenza inversa:

1. In questa fase si deve fare attenzione nelle classi dimensionali da I a III a connettere correttamente gli spinotti di messa a terra. Questi si trovano diagonalmente nei due angoli del convertitore di frequenza e dell'unità di connessione.
2. Il convertitore di frequenza può essere sempre montato solo allineato sul SK TI4.
3. Stringere uniformemente le viti a brugola, in sequenza incrociata.

2.2.1 Collegamento elettrico dello stadio di potenza

Tutti i morsetti di connessione si trovano all'interno dell'unità di connessione del convertitore di frequenza.

Una morsettiera è prevista per le connessioni di potenza e un'altra per le connessioni del sistema di comando.

Le connessioni PE (di messa a terra degli apparecchi) si trovano sul basamento, sul carter in fusione dell'unità di connessione. Nella classe dimensionale IV è disponibile un contatto sul blocchetto di morsetti di potenza.

Prima e durante la connessione dell'apparecchio,
segue:

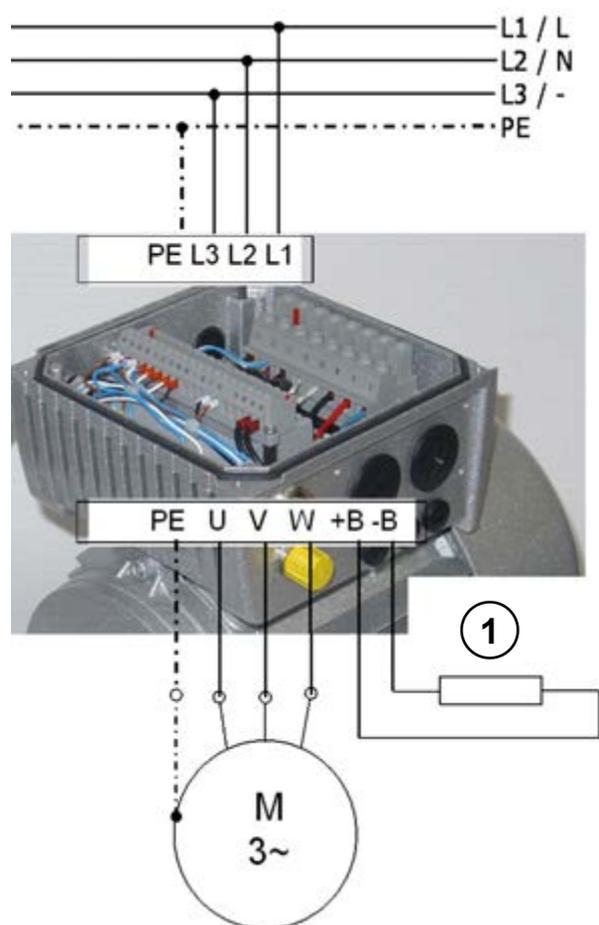
1. Assicurarsi che l'alimentazione di rete eroghi la corretta tensione e che sia predisposta per la corrente necessaria.
2. Assicurarsi che tra sorgente di tensione e il convertitore di frequenza ci siano interruttori di potenza adatti, con il campo di corrente nominale secondo specifica.
3. Collegare la tensione di rete direttamente ai morsetti **L1-L2/N-L3** e **PE** (a seconda del tipo di apparecchio)
4. Per la connessione del motore si devono usare, durante il montaggio, tre trefoli su **U-V-W**.

1 Resistenza di frenatura interna o esterna

Figura 5: Collegamento elettrico dello stadio di potenza

5. Nel caso di montaggio su parete, si deve usare un cavo da motore a 4 trefoli (raccomandato) sui morsetti **U**-**V**-**W** e **PE**. In questo caso la calza del cavo deve essere applicata su una grande superficie del raccordo metallico fissato con viti.

Informazioni — **Materiale per la connessione e attrezzi**

Se si usano capicorda terminali dei trefoli, la sezione massima collegabile del cavo può essere ridotta.

Cacciavite: Per la connessione dello stadio di potenza si deve usare un cacciavite a croce della dimensione di 5,5 mm.

Informazioni — **Funzionamento a più motori**

Se vengono collegate macchine sincrone o più motori in parallelo su un apparecchio, il convertitore di frequenza deve essere impostato su una curva caratteristica tensione/frequenza → P211 = 0 e P212 = 0.

Informazioni — **Cavo di collegamento**

Per il collegamento è necessario utilizzare esclusivamente cavi di rame dotati di una resistenza minima di 80°C o cavi equivalenti. Sono consentite classi termiche più elevate.

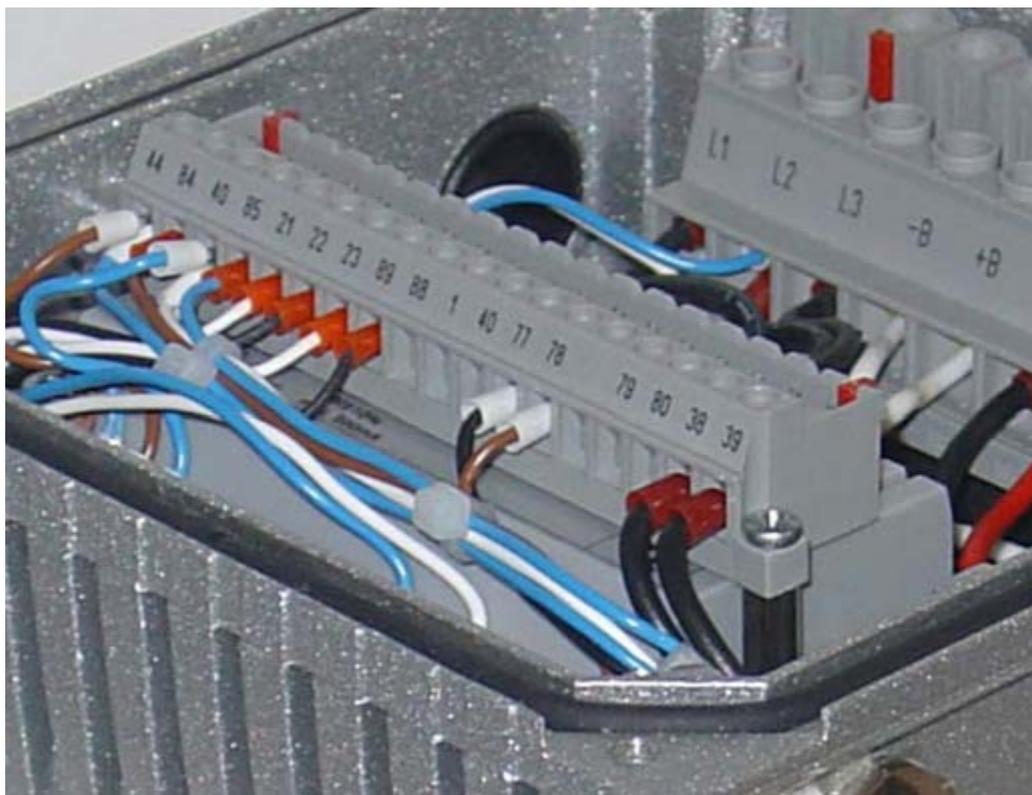
ATTENZIONE — **EMC**

Questo apparecchio provoca disturbi ad alta frequenza che possono rendere necessarie misure supplementari contro le interferenze nelle aree residenziali (vedere Capitolo **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** "**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**" a pag. **Fehler! Textmarke nicht definiert.**).

L'impiego di cavi schermati è indispensabile per rispettare il grado di protezione indicato contro i radiodisturbi.

2.2.2 Collegamento elettrico dell'unità di comando SK 2xxE

Le connessioni di comando si trovano all'interno dell'unità di connessione del convertitore di frequenza. A seconda delle versioni (SK 200E, 205E, 210E, …, 235E) la disposizione sulla morsettiera è diversa.

Morsetti di connessione:	Morsetti a vite, cacciavite a croce, dimensione 3,5 mm
Sezione di connessione:	0,2 ... 2,5 mm^2, AWG 24-14, rigido o flessibile, senza capicorda terminali dei trefoli (Classe dimensionale IV, morsetto 79/80: inoltre: … 4,0 mm^{2}rigido, AWG 24-12)
Coppia di serraggio:	0,5 ... 0,6 Nm
Cavo di comando:	posare separatamente e schermare dai conduttori di rete/motori
Tensioni di comando, all'esterno:	18 … 30 V, min. 200 mA, a seconda dell'allestimento si innalza il carico di corrente. Serve all'alimentazione della sezione di comando del convertitore di frequenza e dei dispositivi opzionali collegati.

Informazioni — Potenziale di riferimento GND

GND è un potenziale di riferimento comune, per ingressi digitali o analogici.

La scritta di identificazione della morsettiera di comando varia a seconda della variante di SK 2xxE.

2.2.2.1 Morsetti di comando delle varianti di SK 2xxE

Scritta di identificazione, funzione

SH:	funzione "SAFE STOP"	DOUT:	"Digital Output", uscita digitale
ASI:	interfaccia AS integrata	24 V SH:	ingresso "SAFE STOP"
24 V:	alimentazione di tensione di 24 V	GND SH:	potenziale di riferimento "SAFE STOP"
AGND:	potenziale di riferimento dei segnali analogici	SYS+/-:	bus di sistema
GND:	potenziale di riferimento dei segnali digitali	MB+/-:	pilotaggio del freno elettromagnetico (105 V, 180 V, 205 V)
DIN:	"Digital Input", ingresso digitale	TF+/-:	connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore

Connessioni e funzioni a seconda del livello d'espansione del SK 2XXE

Le informazioni dettagliate sulla **sicurezza operativa** (SAFE STOP) sono riportate nel manuale integrativo BU0230.
- www.nord.com -

Classi dimensionali I … III

SK 200E	SK 210E (SH)	SK 220E (AS1)	SK 230E (SH+AS1)	Modello di convertitore di frequenza / Scritta di identificazione			SK 205E	SK 215E (SH)	SK 225E (AS1)	SK 235E (SH+AS1)
					Pin					
24 V (interno, uscita max. 200 mA)				**43**	1	**44**	24 V, alimentazione esterna di 24 V del convertitore di frequenza*			
Ingresso analogico 1		ASI+, interfaccia AS		**14/84**	2	**44/84**	24 V, alimentazione esterna di 24 V del convertitore di frequenza		ASI+, interfaccia AS	
Ingresso analogico 2				**16**	3	**40**	GND, potenziale di riferimento dei segnali digitali			
GND, potenziale di riferimento dei segnali analogici		ASI-, interfaccia AS		**12/85**	4	**40/85**	GND		ASI-, interfaccia AS	
DIN1, ingresso digitale 1				**21**	5	**21**	DIN1, ingresso digitale 1			
DIN2, ingresso digitale 2				**22**	6	**22**	DIN2, ingresso digitale 2			
DIN3, ingresso digitale 3				**23**	7	**23**	DIN3, ingresso digitale 3			
DIN4, ingresso digitale 4	24 V SH, SAFE STOP	DIN4, ingresso digitale 4	24 V SH, SAFE STOP	**24/89**	8	**24/89**	DIN4, ingresso digitale 4	24 V SH, SAFE STOP	DIN4, ingresso digitale 4	24 V SH "SAFE STOP"
GND	GND SH	GND	GND SH	**40/88**	9	**40/88**	GND	GND SH	GND	GND SH
DOUT1, uscita digitale 1				**1**	10	**1**	DOUT1, uscita digitale 1			
GND				**40**	11	**40**	GND			
SYS H, bus di sistema +				**77**	12	**77**	SYS H, bus di sistema +			
SYS L, bus di sistema -				**78**	13	**78**	SYS L, bus di sistema -			
Tensione di riferimento di 10 V				**11**	14	**-**	---			
DOUT2, uscita digitale 2				**3**	15	**79**	MB+, pilotaggio del freno elettromagnetico			
GND				**40**	16	**80**	MB-, pilotaggio del freno elettromagnetico			
TF+, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore				**38**	17	**38**	TF+, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore			
TF-, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore				**39**	18	**39**	TF-, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore			

* Utilizzando l'interfaccia AS, il morsetto 44 rende disponibile una tensione in uscita di 24 V, 60 mA max. In questo caso non è consentito collegare nessuna sorgente di tensione a questo morsetto!

Classe dimensionale IV

Modello di convertitore di frequenza		SK 200E	SK 210E (SH)	SK 220E (AS1)	SK 230E (SH+AS1)
Pin	Scritta di identificazione				
1	**43**	24 V (interno, uscita max. 500 mA)			
2	**43**	24 V (interno, uscita max. 500 mA)			
3	**40**	GND, potenziale di riferimento dei segnali digitali			
4	**40**	GND, potenziale di riferimento dei segnali digitali			
5	**-/84**	/		ASI+, interfaccia AS	
6	**-/85**	/		ASI-, interfaccia AS	
7	**11**	Tensione di riferimento di 10 V			
8	**14**	Ingresso analogico 1			
9	**16**	Ingresso analogico 2			
10	**12**	AGND, potenziale di riferimento dei segnali analogici			
11	**44**	24 V, alimentazione esterna di 24 V del convertitore di frequenza			
12	**44**	24 V, alimentazione esterna di 24 V del convertitore di frequenza			
13	**40**	GND, potenziale di riferimento dei segnali digitali			
14	**40**	GND, potenziale di riferimento dei segnali digitali			
15	**21**	DIN1, ingresso digitale 1			
16	**22**	DIN2, ingresso digitale 2			
17	**23**	DIN3, ingresso digitale 3			
18	**24/89**	DIN4, ingresso digitale 4	24 V SH, "SAFE STOP"	DIN4, ingresso digitale 4	24 V SH, "SAFE STOP"
19	**40/88**	GND	GND SH	GND	GND SH
20	**40**	GND, potenziale di riferimento dei segnali digitali			
21	**1**	DOUT1, uscita digitale 1			
22	**40**	GND			
23	**3**	DOUT2, uscita digitale 2			
24	**40**	GND			
25	**77**	SYS H, bus di sistema +			
26	**78**	SYS L, bus di sistema -			
27	**38**	TF+, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore			
28	**39**	TF-, connessione del conduttore a freddo (PTC) del motore			
Blocchetto di morsetti ribassato e separato					
1	**79**	MB+, pilotaggio del freno elettromagnetico			
2	**80**	MB-, pilotaggio del freno elettromagnetico			

2.3 Funzionamento in ambiente a rischio d'esplosione - Zona ATEX 22 3D

Indicazioni generali

Con le opportune modifiche è possibile utilizzare l'apparecchio nelle aree a rischio d'esplosione. È in tal caso importante rispettare tassativamente tutte le avvertenze per la sicurezza indicate nel manuale con lo scopo di proteggere persone e beni. Questo è indispensabile per evitare rischi e danni.

ATTENZIONE! **Autorizzazione al funzionamento**

Se il convertitore di frequenza è collegato ad un motore e a un riduttore, si devono allora rispettare anche le marcatura di identificazione Ex del motore e del riduttore.

Altrimenti il funzionamento del sistema di azionamento non è autorizzato.

Personale qualificato

Si presuppone che i lavori relativi a trasporto, montaggio, installazione, attivazione e manutenzione vengano eseguiti da personale qualificato. Con personale qualificato si intendono quelle persone che per via delle loro formazione professionale, esperienza e istruzione e per le loro conoscenze delle norme, delle direttive sulla prevenzione degli infortuni e della situazione dell'impresa sono autorizzate ad eseguire le necessarie operazioni per attivare il convertitore di frequenza. Sono tra l'altro necessarie anche conoscenze sulle misure di pronto soccorso e sui dispositivi di soccorso locali.

Indicazioni per la sicurezza

Il maggiore pericolo nelle zone con polvere infiammabile richiede il rigido rispetto delle avvertenze generali per la sicurezza e per l'attivazione (vedere Capitolo 1.2 "Avvertenze per la sicurezza e per l'installazione" a pag. 10). Il sistema di azionamento deve essere conforme alle prescrizioni riportate nelle ***„Linee guida di progettazione per il funzionamento e il montaggio*** B1091-1. Concentrazioni esplosive di polvere possono causare delle esplosioni all'accensione a causa di oggetti surriscaldati o che generano scintille, le quali hanno come conseguenza lesioni letali nonché notevoli danni alle cose.

È assolutamente necessario che le persone responsabili dell'impiego di motori e convertitori di frequenza nelle zone a rischio di esplosione siano state istruite su come usarli correttamente.

Le riparazioni possono essere eseguite esclusivamente da Getriebebau NORD.

 Informazioni **SK 2xxE, classe dimensionale IV**

Gli apparecchi di classe dimensionale IV (SK 2x0E-551-323 … -112-323 e SK 2x0E-112-340 … -222-340) **non** sono ammessi al funzionamento in ambiente a rischio d'esplosione.

PERICOLO **Pericolo di lesioni e di esplosione**

Tutti i lavori devono essere eseguiti solo quando l'impianto si trova **in uno stato di assenza di tensione elettrica**. A questo scopo devono essere assolutamente rispettate le avvertenze sulla sicurezza (vedere Capitolo 1.2 "Avvertenze per la sicurezza e per l'installazione" a pag. 10).

All'interno del convertitore di frequenza e del motore, possono aversi temperature superiori alla temperatura superficiale massima ammessa dell'alloggiamento. Per tale motivo il convertitore di frequenza non va aperto e il motore non va smontato in atmosfera con polvere esplosiva!

L'inosservanza di questa avvertenza può portare all'accensione di un'atmosfera esplosiva e a lesioni mortali.

ATTENZIONE	ATEX

Sedimentazioni inammissibilmente elevate di polvere devono essere evitate poiché limitano il raffreddamento del convertitore di frequenza!

Tutti gli ingressi per i cavi, che non vengono utilizzati, devono essere chiusi con raccordi ciechi di chiusura a vite, omologati per le zone soggette ad esplosione.

Si devono utilizzare esclusivamente le guarnizioni originali.

Il foglio protettivo che ricopre i LED diagnostici nei moduli TU4 non deve essere danneggiato.

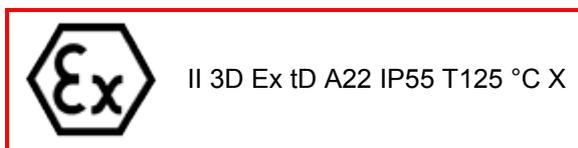
L'inosservanza aumenta il rischio di accensione di un'atmosfera esplosiva.

ATTENZIONE	Cariche elettrostatiche

Ci si deve assicurare che il coperchio dell'alloggiamento, che è di plastica, non possa caricarsi elettrostaticamente a causa di un flusso di particelle prodotto dalla ventola.

L'inosservanza aumenta il rischio di accensione di un'atmosfera esplosiva.

2.3.1 Modifica del convertitore di frequenza per renderlo conforme alla categoria 3D

Per il funzionamento nella zona ATEX 22 è ammesso solo un convertitore di frequenza appositamente modificato. L'adattamento viene eseguito esclusivamente da NORD. Per poter utilizzare il convertitore di frequenza per la zona ATEX 22, le finestrelle dei led di diagnosi in materiale plastico sono sostituiti da finestrelle in versione alluminio / vetro.

Caratteristiche associate:

- Protezione mediante "l'alloggiamento"
- Procedura „A“ Zona „22“ categoria 3D
- Classe di protezione IP55 / IP66 (a seconda del tipo di apparecchio)

  →La classe IP66 è indispensabile per le polveri elettricamente conduttrici

- Temperatura superficiale massima 125°C
- Temperatura ambiente da -20°C a +40°C

ATTENZIONE!	Possibilità che si verifichino danni

I convertitori di frequenza della serie SK 2xxE e relativi accessori sono progettati solo per un livello di pericolo meccanico, che corrisponde ad una modesta energia d'urto di 4J.

Carichi d'urto più elevati provocano danni sull'apparecchio o al suo interno.

Gli adattamenti richiesti sono compresi nel kit per il montaggio all'esterno ATEX.

Apparecchio	Nome kit	Codice
SK 2xxE BGI … III	SK 200E-ATEX-BGI-III	275274200

SK TU4-xxx	SK 200E-ATEX-TU4	275274206

2.3.2 Opzioni per la zona ATEX 22 3D

Per garantire la conformità del convertitore di frequenza ai requisiti ATEX, è necessario tenere conto dell'omologazione per le zone a rischio d'esplosione anche nel caso di moduli opzionali. Di seguito sono elencati, indipendentemente dall'opportunità delle possibili combinazioni, diversi moduli facoltativi riguardo alla loro ammissibilità ad essere usati in zona ATEX 22 3D.

Box tecnologici per la zona ATEX 22 3D

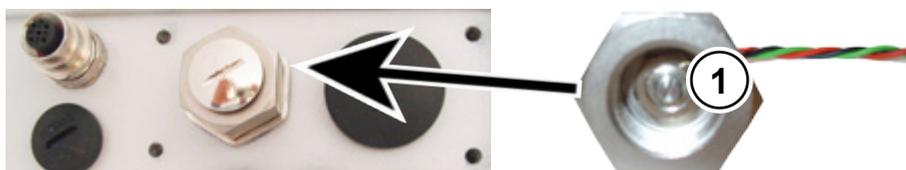
Denominazione	Codice	Omologazione per la zona ATEX 22 3D	
		si	no
SK TI4-TU-BUS(-C)	275280000 / (275280500)	X	
SK TI4-TU-NET(-C)	275280100 / (275280600)	X	
SK TI4-TU-MSW(-C)	275280200 / (275280700)		X
SK TU4-PBR(-C)	275281100 / (275281150)	X	
SK TU4-CAO(-C)	275281101 / (275281151)	X	
SK TU4-DEV(-C)	275281102 / (275281152)	X	
SK TU4-IOE(-C)	275281106 / (275281156)	X	
SK TU4-24V-123-B(-C)	275281108 / (275281158)	X	
SK TU4-24V-140-B(-C)	275281109 / (275281159)	X	
SK TU4-EMP(-C)	275281124 / (275281174)	X	
SK TU4-POT-123-B(-C)	275281110 / (275281160)		X
SK TU4-POT-140-B(-C)	275281111 / (275281161)		X
SK TU4-PBR-M12(-C)	275281200 / (275281250)		X
SK TU4-CAO-M12(-C)	275281201 / (275281251)		X
SK TU4-DEV-M12(-C)	275281202 / (275281252)		X
SK TU4-IOE-M12(-C)	275281206 / (275281206)		X
SK TU4-MSW(-C)	275281123 / (275281173)		X
SK TU4-ECT(-C)	275281117 / (275281167)		X
SK TU4-PNT(-C)	275281115 / (275281165)		X
SK TU4-PNT-M12(-C)	275281122 / (275281172)		X
SK TU4-POL(-C)	275281118 / (275281168)		X
SK TU4-EIP(-C)	275281119 / (275281169)		X

Interfacce clienti per la zona ATEX 22 3D

Il funzionamento delle interfacce cliente è ammesso solo nell'apparecchio correttamente chiuso.

Denominazione	Codice	Omologazione per la zona ATEX 22 3D	
		si	no
SK CU4-PBR(-C)	275271000 / (275271500)	X	
SK CU4-CAO(-C)	275271001 / (275271501)	X	
SK CU4-DEV(-C)	275271002 / (275271502)	X	
SK CU4-IOE(-C)	275271006 / (275271506)	X	
SK CU4-PNT(-C)	275271015 / (275271515)	X	
SK CU4-ECT(-C)	275271017 / (275271517)	X	
SK CU4-EIP(-C)	275271019 / (275271519)	X	
SK CU4-POL(-C)	275271018 / (275271518)	X	
SK CU4-MBR(-C)	275271010 / (275271510)	X	
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	X	
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	X	
SK CU4-POT	275271207		X
SK TIE4-POT	275274700		X
SK TIE4-SWT	275274701		X
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271618)	X	
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271619)	X	
SK ATX-POT	275142000	X	

SK ATX-POT

Il convertitore di frequenza della categoria 3D può essere dotato di un potenziometro da 10 kΩ in conformità con ATEX, (SK ATX-POT), utilizzabile per una regolazione dei valori nominali (ad esempio, del numero di giri) nell'apparecchio. Il potenziometro viene inserito in uno dei punti di fissaggio a vite M25 del cavo, con una prolunga M20-M25. Il valore nominale (setpoint) scelto può essere regolato con un cacciavite. Grazie al cappuccio di chiusura svitabile, questo componente è conforme ai requisiti ATEX. Il funzionamento continuo può avvenire solo a cappuccio di chiusura chiuso.

1 Impostazione del valore nominale (setpoint) con un cacciavite

Colore dei trefoli in SK ATX-POT	Denominazione	Morsetto SK CU4-24V	Morsetto SK CU4-IOE	Morsetto SK 2x0E
Rosso	Riferimento +10 V	[11]	[11]	[11]
Nero	AGND / 0V	[12]	[12]	[12] / [40]
Verde	Ingresso analogico	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

Box portatili per la zona ATEX 22 3D

Tutti i box portatili fondamentalmente non sono omologati per un funzionamento permanente nella zona ATEX 22 3D. Possono essere usati quindi solo durante l'attivazione o per i lavori di manutenzione, se è garantito che non è presente un'atmosfera a rischio d'esplosione.

Denominazione	Codice	Omologato per la zona ATEX 22 3D	Non omologato per la zona ATEX 22 3D
SK CSX-3H	275281013		X
SK PAR-3H	275281014		X

ATTENZIONE! **Pericolo di una possibile accensione**

Le finestrelle di diagnosi dell'apparecchio di base per la connessione di un box portatile o di un PC non devono essere aperte in un'atmosfera con polveri a rischio d'esplosione.

L'inosservanza aumenta il rischio di accensione di un'atmosfera esplosiva.

Resistenze di frenatura

Resistenze di frenatura esterne del tipo „SK BRE4-“ non sono ammesse per il funzionamento in zona ATEX 22 3D.

Denominazione	Codice	Omologato per la zona ATEX 22 3D	Non omologato per la zona ATEX 22 3D
SK BRI4-1-100-100	275272005	X	
SK BRI4-1-200-100	275272008	X	
SK BRI4-1-400-100	275272012	X	
SK BRI4-2-100-200	275272105	X	
SK BRI4-2-200-200	275272108	X	
SK BRE4-1-100-100	275273005		X
SK BRE4-1-200-100	275273008		X
SK BRE4-1-400-100	275273012		X
SK BRE4-2-100-200	275273105		X
SK BRE4-2-200-200	275273108		X

Informazioni **Resistenza di frenatura interna „SK BRI4-…“**

Se viene usata una resistenza di frenatura interna del tipo „SK BRI4-x-xxx-xxx“, per questa resistenza si deve attivare allora la limitazione di potenza (vedere Capitolo 3.1.1 "Resistenza interna di frenatura SK BRI4-..." a pag. 35). Si possono usare soltanto le resistenze associate al tipo specifico di convertitore di frequenza.

Opzioni alternative

Le prese M12 e le spine per il montaggio nelle morsettiere degli apparecchi di base o dei box tecnologici possono essere usate solo se sono omologate per l'impiego ATEX nella zona 22 3D.

Denominazione	Codice	Omologato per la zona ATEX 22 3D	Non omologato per la zona ATEX 22 3D
SK TIE4-WMK-1	275274000	X	
SK TIE4-WMK-2	275274001	X	
SK TIE4-WMK-TU	275274002	X	
SK TIE4-M12-M16	275274510	X	
SK TIE4-M20-M16	275274511	X	
SK TIE4-SWITCH	275274610		X
SK TIE4-HAN…	diversi		X
SK TIE4-M12-…	diversi		X

2.3.3 Tensione massima in uscita e riduzione delle coppie di rotazione

Poiché la tensione massima raggiungibile in uscita dipende dalla frequenza di switching da impostare, la coppia di rotazione, riportata nel documento B1091-1, per valori superiori a 6 kHz deve essere ridotta.

Per F_{switch} > 6 kHz si ha: $T_{riduzione}[\%] = 1\ \% * (F_{switch} - 6\ kHz)$

Quindi la coppia di rotazione massima al di sopra di 6 kHz deve essere ridotta del 1 % per kHz di frequenza degli impulsi (di switching). Si deve tener conto della limitazione della coppia di rotazione quando si raggiunge la frequenza di rottura (frequenza di cutoff). Lo stesso vale per il grado di modulazione (P218). Con l'impostazione di fabbrica del 100 % si deve tener conto nell'intervallo critico di campo di una riduzione della coppia di rotazione del 5 %:

Per P218 > 100 % si ha: $T_{riduzione}[\%] = 1\ \% * (105 - P218)$

A partire da un valore del 105 % non è più necessario tener conto di alcuna riduzione. Tuttavia, per valori superiori al 105 % non si raggiunge alcun aumento della coppia di rotazione rispetto alle linee guida di progettazione. Gradi di modulazione > 100 % possono portare in alcune circostanze a oscillazioni pendolari e a un funzionamento incostante del motore a causa di frequenze armoniche più elevate.

Informazioni **Derating della potenza**

Nei casi di frequenze di switching superiori ai 6 kHz (apparecchi da 400 / 500 V) o agli 8 kHz (apparecchi da 230 V), nel corso della configurazione del sistema di azionamento si deve prendere in considerazione il derating di potenza.

Nei casi in cui il parametro (P218) è impostato su un valore < 105 %, nell'intervallo critico di campo si deve tener conto del derating per il grado di modulazione.

2.3.4 Avvertenze per l'attivazione

Per la zona 22, le aperture di ingresso dei conduttori devono soddisfare almeno la classe di protezione IP 55. Le aperture non utilizzate devono essere chiuse con appropriati raccordi di chiusura a vite per la zona ATEX 22 3D (a seconda della classe di protezione dell'apparecchio: IP55 / IP66).

I motori vengono protetti da surriscaldamenti mediante il convertitore di frequenza. Ciò avviene tramite l'analisi del conduttore a freddo del motore con il convertitore di frequenza. Per garantire questa funzione, il conduttore a freddo deve essere collegato all'ingresso per questo previsto (morsetto 38/39 del connettore dei morsetti di comando). Va inoltre prestata particolare attenzione affinché sia impostato un motore NORD compreso nell'elenco dei motori (P200). Se non viene usato un motore a norma a 4 poli fornito da NORD o se viene impiegato un motore di un produttore diverso, è allora necessario adattare i dati dei parametri del motore ((da P201 a P208)) a quelli della targhetta identificativa del motore stesso. *La resistenza dello statore del motore (cfr. P208) deve essere misurata mediante il convertitore di frequenza e a temperatura ambiente. A questo scopo il parametro P220 deve essere impostato su „1" .* Inoltre, il convertitore di frequenza va parametrato in modo che il motore non possa essere utilizzato ad una velocità superiore a 3000 giri/min. Per un motore a 4 poli, la "frequenza massima" deve essere impostata su un valore uguale o inferiore a 100 Hz ((P105) ≤ 100). Va tenuto in considerazione il numero di giri massimo ammesso di presa di potenza del motoriduttore. Inoltre, deve essere attivato il monitoraggio dell'energia specifica passante „I²t motore" (parametri (P535) / (P533)) e deve essere impostata la frequenza di switching su un valore da 4 kHz a 6 kHz.

Prospetto delle impostazioni dei parametri necessarie:

Parametro	Valore impostato	Impostazione di fabbrica	Denominazione
P105 Frequenza massima	≤ 100 Hz	[50]	Questo dato si riferisce ad un motore a 4 poli. Fondamentalmente, il valore può essere grande solo fino al punto da non superare una velocità di rotazione del motore di 3000 giri/min.
Elenco dei motori P200	Selezionare la potenza del motore adatta	[0]	Se si impiega un motore NORD a quattro poli, è possibile accedere in questa sezione ai dati predefiniti del motore.
P201 – P208 Dati del motore	Dati sulla base della targhetta del modello	[xxx]	Se non si utilizza un motore NORD a quattro poli, in questa sezione è necessario inserire i dati del motore sulla base della targhetta del modello.
P218 Indice di modulazione	≥ 100 %	[100]	Determina la tensione massima possibile in uscita
P220 Identificazione dei parametri	1	[0]	Misura la resistenza dello statore del motore. Dopo la conclusione della misura, il parametro viene automaticamente ripristinato (resettato) a „0". Il valore rilevato viene scritto in P208
P504 Frequenza di switching	4 kHz … 6 kHz	[6]	Nel caso di frequenze di switching superiori a 6 kHz, è necessario ridurre la coppia di rotazione massima.
P533 Fattore I^2t motore	< 100 %	[100]	Una riduzione della coppia di rotazione può essere presa in considerazione con valori minori di 100 nel monitoraggio di I²t.
P535 I²t motore	a seconda del motore e della ventilazione	[0]	Il monitoraggio I²t del motore deve essere attivato. I valori da impostare vengono definiti a seconda del tipo di ventilazione e del motore usato; vedere a questo proposito B1091-1

2.3.5 Dichiarazione di conformità CE - ATEX

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Str. 1, D-22941 Bargteheide, Germany
Telefon: +49 (0) 4532-289-0 Telefax: +49 (0) 4532-289-2555 http://www.nord.com

Declaration of EC-Conformity

in the sense of the directive 94/9/EC annex VIII

Getriebebau Nord GmbH & Co. KG herewith declares
that the inverters of the product range

- SK 200E-xxx, SK 210E-xxx, SK 220E-xxx, SK 230E-xxx -
- SK 205E-xxx, SK 215E-xxx, SK 225E-xxx, SK 235E-xxx -
0,25 to 7,5 kW

and the options

- SK TU4-PBR-x, SK TU4-CAO-x, SK TU4-DEV-x,
SK TU4-IOE-x, SK TU4-24V-xxx, SK TI4-TU-xxx -

in optional ATEX-design are according with the following regulation:

Directive on equipment and protective systems for use in explosive atmospheres	**94/9/EC**
Equipment marking in IP55 construction: (non-conductive dust)	Ⓔx **II 3D Ex tD A22 IP55 T125°C X**
Equipment marking in IP66 construction: (conductive dust)	Ⓔx **II 3D Ex tD A22 IP66 T125°C X**

Applied Standards:

EN 61241-0:2007	Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 0: General requirements
EN 61241-1:2005	Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 1: Protection by enclosures "tD"
EN 60529:2000	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

First CE marking started in 2010.

Bargteheide, July 31, 2012.

U. Küchenmeister General Manager	By proxy F. Wiedemann Technical Manager Inverters

3 Opzioni e accessori

Per il convertitore di frequenza rimane a disposizione un'ampia offerta di accessori opzionali, come ad esempio, resistenze di frenatura, elementi operativi e gruppi funzionali opzionali.

3.1 Resistenza di frenatura (BW)

Nella frenata dinamica (riduzione della frequenza) di un motore a corrente trifase, viene eventualmente restituita energia elettrica al convertitore di frequenza. Per evitare un disinserimento per sovratensione del convertitore di frequenza, può essere usata una resistenza di frenatura interna o esterna. Il chopper di frenatura integrato (commutatore elettronico) invia ad impulsi la tensione del circuito intermedio (soglia di commutazione circa 420 V/720 V_{CC}, a seconda della tensione di rete) sulla resistenza di frenatura. Questa energia in eccesso viene convertita in calore sulla resistenza di frenatura.

In presenza di tensioni in ingresso >460 V, si raccomanda di usare una resistenza di frenatura, per compensare con la tensione più elevata la ridotta capacità di accumulazione del circuito intermedio.

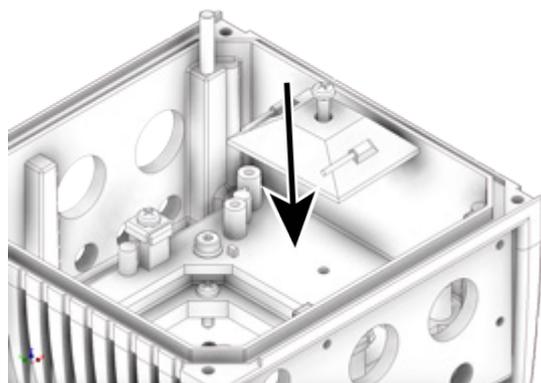
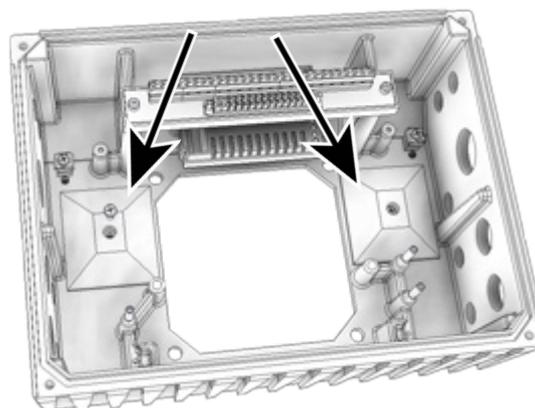
 ATTENZIONE **Superficie a temperatura elevata**

La resistenza di frenatura e altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori a 70°C.

In caso di lavori sui componenti, deve essere previsto un adeguato tempo di raffreddamento per evitare lesioni (ustioni locali) dovute a contatto con parti del corpo. Per evitare di danneggiare gli oggetti circostanti, durante il montaggio si deve mantenere una distanza adeguata.

3.1.1 Resistenza interna di frenatura SK BRI4-...

La resistenza interna di frenatura può essere usata nel caso siano prevedibili solo poche fasi di frenatura di breve durata. Nelle singole fasi di potenza della classe dimensionale IV, l'articolo contiene una serie di 2 resistenze di frenatura. Queste sono da collegare in parallelo e raggiungono così i dati elettrici previsti dalla classificazione dei materiali. La posizione di montaggio per la seconda resistenza di frenatura si trova di fronte alla posizione di montaggio della prima resistenza di frenatura.

Montaggio

Classi dimensionali I … III	Classe dimensionale IV

Le prestazioni di SK BRI4 sono limitate (vedere anche il campo di indicazioni riportato di seguito) e si calcolano come mostrato di seguito.

$P = Pn * (1 + \sqrt{(30 / t_{frenatura}}))^2$, ma tuttavia si ha $P < P_{max}$

(P = potenza di frenatura (W); P_n= resistenza della potenza di frenatura costante (W), P_{max}. potenza di frenatura di picco, $t_{frenatura}$ = processo di frenatura costante (s))

Negli strumenti a funzionamento prolungato non è ammesso superare la potenza di frenata costante P_n.

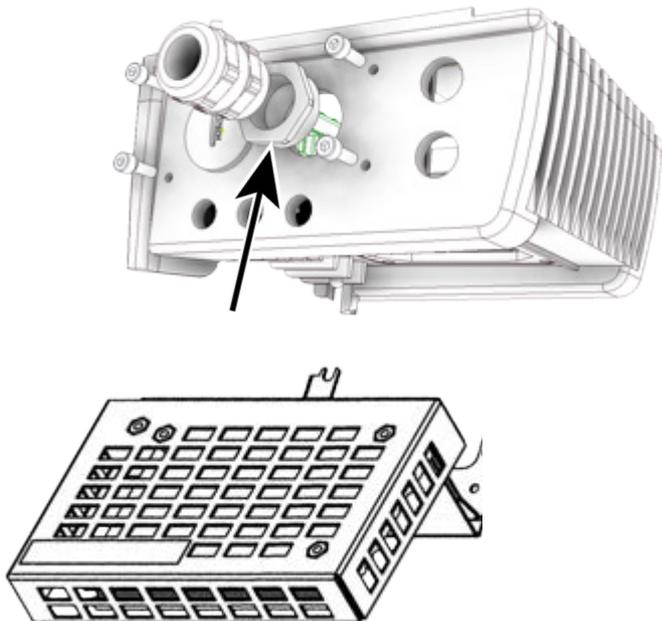
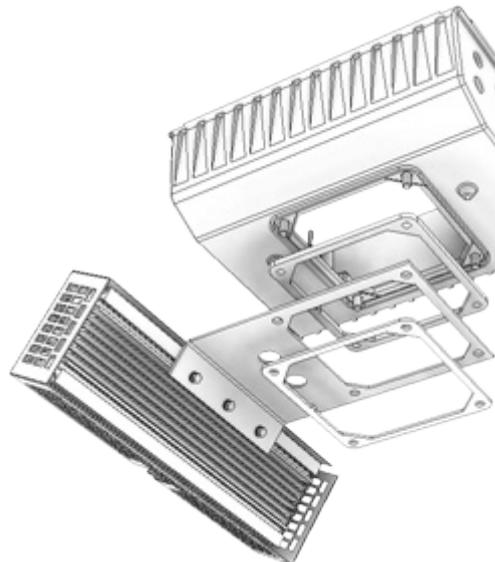
ATTENZIONE! **Limitare il carico di picco - Interruttore DIP S1-8**

In caso d'impiego di resistenze di frenatura interne, l'interruttore DIP S1-8 deve essere impostato su "on“. Questo è importante per attivare una limitazione della potenza di picco, a protezione della resistenza di frenatura (vedere Capitolo 5.2.2.2 "Configurazione degli interruttori DIP del convertitore (S1)" a pag. 43).

In alternativa, si può impostare anche sui P555, P556 e P557 un'appropriata limitazione di potenza. Questa comunque opera soltanto se DIP 8 si trova in posizione „off“.

3.1.2 Resistenza di frenatura esterna SK BRE4-...

La resistenza di frenatura esterna è prevista per l'alimentazione di ritorno, come si verifica, ad esempio, nei sistemi di azionamento per fasi di ciclo o nei dispositivo di sollevamento. Qui poi deve essere progettata la resistenza di frenatura esattamente necessaria. In combinazione con un kit di montaggio su parete SK TIE4-WMK… non è possibile l'applicazione di un SK BRE4-…

Montaggio

Classi dimensionali I … III	Classe dimensionale IV
Il fissaggio della resistenza di frenatura viene eseguito lateralmente sull'apparecchio con quattro viti idonee M4 x 10.	La resistenza di frenatura viene montata con viti più lunghe (che fanno parte del kit; Art.-N°: 275274920) tra due guarnizioni sul basamento della morsettiera del motore, sotto il convertitore di frequenza. La guarnizione più sottile (3 mm) deve essere inserita tra la resistenza di frenatura e il basamento della morsettiera del motore.

Per l'installazione viene fornito un raccordo con viti M20 con adattatore su M25, attraverso il quale possono essere introdotti nell'apparecchio i cavetti di connessione della resistenza di frenatura.

4 Visualizzazione e operazioni

Con l'impiego di diversi moduli per la visualizzazione, il controllo e la definizione dei parametri, il modello SK 5xxE può essere adattato comodamente alle esigenze più diverse.

Per una attivazione semplice si possono usare moduli alfa-numerici di visualizzazione e di operazione (vedere Capitolo 4.1 "Prospetto deibox operativi e dei box di definizione dei parametri" a pag. 39). Per compiti più complessi vi è l'opportunità di connettersi ad un PC, usando il software di definizione dei parametri NORDCON.

Alla consegna, i LED diagnostici sono visibili dall'esterno senza moduli facoltativi aggiuntivi. I LED segnalano lo stato corrente degli apparecchi. Per l'adattamento dei principali parametri sono disponibili 2 potenziometri (solo SK 2x5E) e 8 interruttori DIP (S1). Con questa configurazione minima non vengono memorizzati nella EEPROM esterna (inseribile) altri parametri altrimenti modificati. Fanno eccezione soltanto i dati relativi a ore di esercizio, guasti e circostanze del guasto. Questi dati sono memorizzati soltanto nella EEPROM (modulo di memoria) fino alla versione del firmware V 1.2. A partire dal firmware 1.3 questi dati vengono memorizzati nella EEPROM interna del convertitore di frequenza.

È possibile effettuare la preconfigurazione del modulo di memoria (EEPROM esterna inseribile), utilizzando l'adattatore dei parametri SK EPG-3H, indipendentemente dal convertitore di frequenza.

Figura 6: SK 2xxE (classe dimensionale I), vista dall'alto

Figura 7: SK 2xxE (classe dimensionale I), vista interna

N°	Denominazione	SK 2x0E classi dimensionali I … III	SK 2x5E e SK 2x0E classe dimensionale IV
1	Finestrella per diagnosi 1	Collegamento RJ12	Collegamento RJ12
2	Finestrella per diagnosi 2	Interruttore DIP AIN (250 Ω per il valore nominale della corrente)	LED diagnostici
3	Finestrella per diagnosi 3	LED diagnostici	Potenziometro (P1 / P2)
4	8x interruttori DIP		
5	EEPROM inseribile		

4.1 Prospetto deibox operativi e dei box di definizione dei parametri

Con un SimpleBox o un ParameterBox opzionale è possibile avere un facile accesso a tutti i parametri per rilevarli o modificarli. I dati dei parametri modificati vengono salvati nella memoria non volatile EEPROM.

Il ParameterBox permette inoltre di memorizzare e successivamente di accedere ad un massimo di 5 record dati completi.

Il collegamento tra il SimpleBox o ParameterBox e l'apparecchio viene stabilito con un cavo RJ12-RJ12.

Figura 8: SimpleBox portatile SK CSX-3H

Figura 9: ParameterBox portatile SK PAR-3H

Modulo	Denominazione	Dati
SK CSX-3H (SimpleBox portatile)	Si utilizza per l'attivazione, la definizione dei parametri, la configurazione e il controllo dell'apparecchio [1]. Il salvataggio dei parametri non è possibile. Manuale BU 0040 (www.nord.com)	Display LED a 7 segmenti e a 4 cifre IP20 Cavo RJ12-RJ12 (connessione all'apparecchio [1]) **Mat. N° 275281013**
SK PAR-3H (ParameterBox portatile)	Si utilizza per l'attivazione, la definizione dei parametri, la configurazione e il controllo dell'apparecchio, ma anche delle rispettive opzioni (SK xU4…).-…). La memorizzazione dei parametri è possibile. Manuale BU 0040 (www.nord.com)	Display LCD a 4 righe, retroilluminato, tastiera Memorizza fino a 5 record dati completi del convertitore di frequenza IP20 Cavo RJ12-RJ12 (connessione all'apparecchio) Cavo USB (connessione al PC) **Mat. N° 275281014**
1) non è idoneo per gruppi funzionali opzionali, ad esempio per le interfacce bus		

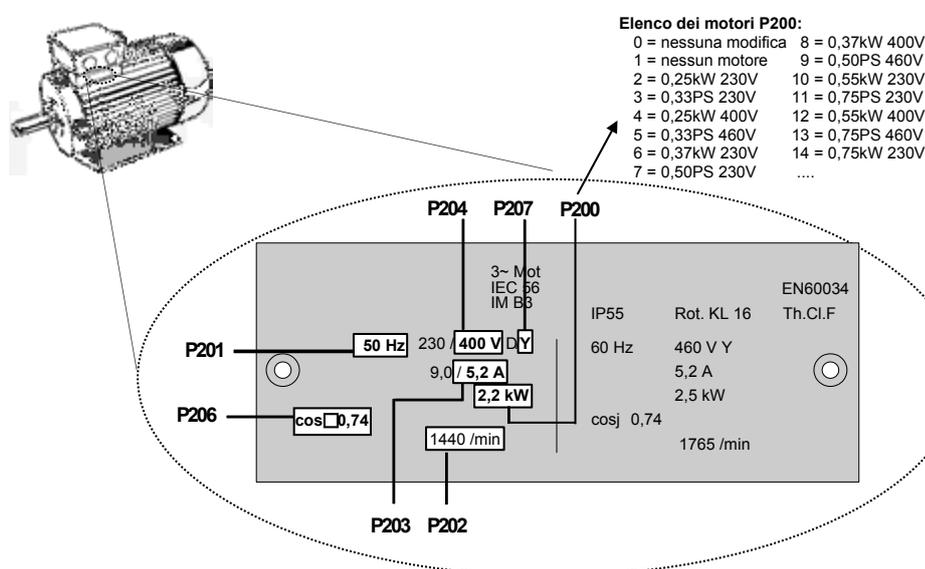
Connessione al convertitore di frequenza

1. Togliere il dado cieco di protezione del raccordo con viti RJ12.
2. Stabilire il collegamento con cavo RJ12-RJ12 tra l'unità di comando e il convertitore di frequenza.
3. Dopo l'attivazione e durante il funzionamento regolare **rimontare assolutamente i dadi ciechi di protezione** e verificare **lo stato di tenuta** .
4. È necessario evitare che lo sporco o l'umidità penetrino nell'apparecchio nel periodo in cui uno dei dadi ciechi rimane aperto.

5 Attivazione

5.1 Impostazione di fabbrica

Tutti i convertitori di frequenza forniti dalla Getriebebau NORD hanno i parametri predefiniti nell'impostazione di fabbrica, per applicazioni standard con motori trifase normalizzati a 4 poli (di uguale potenza e tensione). Utilizzando motori di diversa potenza o con diverso numero di poli, si devono introdurre i rispettivi dati riportati nella targhetta identificativa del motore nei parametri P201-P207 del gruppo di menu >Motordaten<.

Tutti i dati del motore possono essere preimpostati tramite il parametro P200. Dopo aver utilizzato questa funzione, questo parametro viene resettato di nuovo a 0 = nessuna modifica! I dati vengono caricati automaticamente nei parametri P201...P209 e possono essere qui ancora una volta confrontati con i dati della targhetta del motore.

Per un funzionamento corretto dell'unità di azionamento, è necessario impostare i dati del motore con la massima precisione, in base alla targhetta identificativa. Si consiglia in particolare di eseguire una misurazione automatica della resistenza dello statore tramite il parametro P220.

Per rilevare automaticamente la resistenza dello statore, si deve impostare P220 = 1 e poi confermare con "ENTER". Viene memorizzato nel parametro P208 il valore convertito sulla resistenza di stringa (in funzione di P207).

Per determinare la resistenza motore-statore, si consiglia di non operare al di fuori dell'intervallo termico compreso tra i 15 e i 25°C.

Informazioni **Doppia allocazione DIN2 e DIN3**

Gli ingressi digitali DIN2 e DIN3, in seguito a una impostazione di fabbrica, sono allocati con la funzione „abilitazione a sinistra“ e „frequenza fissa 1“ e, in aggiunta, per la valutazione di un encoder incrementale HTL. La funzione di valutazione dell'encoder rotativo non può essere disattivata. Questo significa che, usando un encoder incrementale, i parametri (P420[-02]) e (P420[-03]) devono essere impostati su „nessuna funzione“.

È possibile ottenere questo risultato anche con gli interruttori DIP (S1) del convertitore di frequenza (vedere Capitolo 5.2.2.2 "Configurazione degli interruttori DIP del convertitore (S1)" a pag. 43).

Informazioni **Priorità dell'interruttore DIP**

Si deve fare attenzione che le impostazioni dell'interruttore DIP sul convertitore di frequenza (S1) hanno la priorità rispetto alle impostazioni dei parametri.

Inoltre si deve tenere conto delle impostazioni dei potenziometri integrati P1 e P2.

5.2 Attivazione del convertitore di frequenza

È possibile attivare la serie di convertitori di frequenza SK 2xxE in diversi modi:

a) Per applicazioni semplici (ad esempio su trasportatori) attraverso interruttori DIP (S1) (interni) integrati nel convertitore di frequenza e i potenziometri raggiungibili dall'esterno (solo su SK 2x5E).

Con questa configurazione si può fare a meno della EEPROM inseribile.

b) Con la configurazione dei parametri via software utilizzando Parameterbox (SK CSX-3H o PAR3H) o il software NORDCON per PC. SK PAR-3H).

Con questa operazione i dati configurati vengono memorizzati nella EEPROM inseribile ("modulo di memoria"). Se non è inserita nessuna EEPROM, i dati vengono salvati automaticamente nella EEPROM interna a partire dal firmware **V1.3** (disponibile dal 3° trimestre 2011).

A partire dal firmware **V1.4 R2** (disponibile dal marzo 2014 circa), i dati vengono generalmente salvati nella EEPROM interna. Sulla EEPROM esterna i dati vengono salvati in parallelo.

In presenza di versioni firmware precedenti a questa, è sempre necessario inserire una EEPROM esterna (modulo di memoria) per poter salvare in modo permanente i valori modificati dei parametri.

⚠ PERICOLO **PERICOLO DI MORTE!**

Il convertitore di frequenza non è munito di un interruttore generale di rete ed è quindi sotto tensione ogni volta che esso viene collegato all'alimentazione di rete. In un motore collegato, anche se fermo, può esserci quindi tensione.

Informazioni **Preimpostazione fisica di IO e di bit IO**

Per l'attivazione di applicazioni standard è predefinito con funzioni un numero limitato di ingressi e di uscite del convertitore di frequenza (bit fisici e bit IO). Queste impostazioni devono eventualmente essere adattate (parametri (P420), (P434), (P480), (P481)).

5.2.1 Collegamento

Dopo aver completato il montaggio dell'unità di connessione del convertitore di frequenza sul motore o sul kit per montaggio a parete, è necessario collegare le linee di rete e del motore ai corrispondenti morsetti (PE, L1, N (/L2, L3) e U, V, W) (vedere Capitolo 2.2.1 "Collegamento elettrico dello stadio di potenza" a pag. 22).

Nel caso dei modelli **SK 2x5E** è inoltre tassativamente necessaria l'alimentazione del convertitore di frequenza con una tensione di controllo da 24 V CC (collegamento ai morsetti 44/40).

Con questa configurazione, il convertitore di frequenza è fondamentalmente pronto per l'uso. (vedere Capitolo 5.2.3 "Esempi di attivazione" a pag. 47).

Informazioni **Tensione di controllo di SK 2x5E**

È possibile realizzare la tensione di controllo necessaria di 24 V mediante un modulo opzionale di rete integrabile (SK CU4-di 24 V-…) o esterno (SK TU4-di 24 V-…) o mediante una sorgente di tensione comparabile (min. 200 mA).

5.2.2 Configurazione

Di norma, per il funzionamento é necessario l'adattamento di alcuni singoli parametri.

Tuttavia, é anche possibile la configurazione con gli interruttori DIP integrati a 8 poli (S1), con alcune limitazioni.

Informazioni **Configurazione mediante interruttori DIP**

È necessario evitare la commistione di configurazione di interruttori DIP e di regolazione dei parametri (software).

5.2.2.1 Regolazione dei parametri

Per la regolazione dei parametri è richiesto l'impiego di un Parameterbox (SK CSX-3H / SK PAR) o del software NORD CON.

Gruppo di parametri	Codici dei parametri	Funzioni	Note
Dati del motore	P201 … P207, (P208)	Dati della targhetta identificativa del motore	
	P220, funzione 1	Misurazione della resistenza dello statore	Trascrizione del valore in P208
	Soluzione alternativa: P200	Elenco dei dati del motore	Selezione di un motore standard a 4 poli da un elenco
	Soluzione alternativa: P220, funzione 2	Identificazione del motore	Misurazione completa di un motore collegato Condizione: il motore deve essere, al massimo, di 3 livelli di potenza inferiore rispetto al convertitore di frequenza
Parametri di base	P102 … P105	Tempi di rampa e limiti di frequenza	
Morsetti di comando	P400, P420	Ingressi analogici e digitali	

Informazioni **Impostazioni di default**

Prima di una ridefinizione dei parametri si consiglia di accertarsi che il convertitore di frequenza si trovi nelle sue impostazioni di default (P523).

Se la configurazione é realizzata a livello di parametri, è necessario impostare gli interruttori DIP (S1) nella posizione "0" ("OFF").

5.2.2.2 Configurazione degli interruttori DIP del convertitore (S1)

Con questi interruttori DIP esiste la possibilità di eseguire un'attivazione senza bisogno di ulteriori unità operative. Impostazioni ulteriori possono allora essere eseguite con il potenziometro sulla parte superiore del convertitore di frequenza (P1 / P2 solo su SK 2x5E).
Alla consegna, tutti gli interruttori DIP si trovano nella posizione "0" ("OFF"), che corrisponde a un sistema di controllo gestito con ingressi digitali. Il valore nominale della frequenza viene modificato tramite P1 e P2 (P1 / P2 solo su SK 2x5E).

N° bit	di dell'interruttore DIP (S1)			
8 2^7	**R_{freno} int** Resistenza di frenatura interna	0		Comportamento corrispondente a P555, P556, P557
		I		Comportamento corrispondente alla resistenza di frenatura raccomandata sulla base del capitolo
7 2^6	**60 Hz** [1)] Funzionamento a 50/60 Hz	0		Dati del motore corrispondenti alla potenza nominale del convertitore di frequenza in kW, riferiti a 50 Hz, fmax = 50 Hz
		I		Dati del motore corrispondenti alla potenza nominale del convertitore di frequenza in HP, riferiti a 60 Hz, fmax = 60 Hz
6 2^5	**COPY** [2)] Funzione di copia della EEPROM	0		Nessuna funzione
		I		Funzione di copia della EEPROM attiva, per una sola volta
5/4 $2^{4/3}$	**I/O** Funzione del potenziometro, ingressi digitali e interfaccia AS	*Cod. DIP*		
		5	*4*	
		0	0	corrispondenti a P420 [1-4] e P400 [1-2] e rispettivamente a P480 [1-4] e P481 [1-4]
		0	I	Ulteriori particolari nella tabella successiva. (è in funzione del „BUS“ DIP3)
		I	0	
		I	I	
3 2^2	**BUS** Sorgente di parola di controllo e valore nominale	0		corrispondenti a P509 e P510 [1] [2]
		I		Bus di sistema (⇒ P509=3 e P510=3)
2/1 $2^{1/0}$	**ADR** Indirizzo del bus di sistema /velocità in baud	*Cod. DIP*		
		2	*1*	
		0	0	corrispondenti a P515 e 514 [32, 250 kBaud]
		0	I	Indirizzo 34, 250 kBaud
		I	0	Indirizzo 36, 250 kBaud
		I	I	Indirizzo 38, 250 kBaud

1) una modifica di impostazione viene accettata con il successivo inserimento in rete. Le impostazioni presenti nei parametri P201-P209 e P105 vengono sovrascritte!

2) fino alla versione firmware 1.4 R1, l'interruttore DIP era contrassegnato con **U/F**. Con l'interruttore DIP è stata resa possibile una commutazione tra i processi di regolazione (regolazione U/F / - ISD).

Informazioni **Impostazione di fabbrica, stato alla consegna**

Alla consegna, tutti gli interruttori DIP si trovano nella posizione "0" ("OFF"). Il pilotaggio è possibile con i segnali di comando digitali (P420 [01]-[04]) e con i potenziometri P1 e P2 integrati nel convertitore di frequenza (P400 [01]-[02]) (P1 / P2 solo su SK 2x5E).

Informazioni **Valori di default dei bit IO**

Per il pilotaggio del convertitore di frequenza tramite bit In / Out (ad es.: AS-i DIG In 1 - 4), nei parametri rilevanti a questo fine (P480) e (P481) sono preimpostati valori tipici (per i particolari: (vedere Capitolo 6 "Parametri" a pag. 50)).

Le impostazioni là descritte sono valide per il pilotaggio sia tramite bit AS-i che tramite bit BUS I/O.

Particolari relativi agli interruttori DIP S1: 5/4 e 3

Opzioni valide per gli apparecchi SK 20xE, SK 21xE (senza interfaccia AS su scheda)

DIP			Funzioni secondo l'elenco per le funzioni digitali (P420)				Funzioni secondo l'elenco per le funzioni analogiche (P400)	
5	4	3	Dig 1	Dig 2	Dig 3	Dig 4**	Poti 1***	Poti 2***
off	off	off	P420 [01]* {01} „Freig R“	P420 [02]* {02} „Freig L“	P420 [03]* {04} „Festfreq1“ =5Hz (P465[01])	P420 [04]* {05} „Festfreq2“ =10Hz (P465[02])	P400 [01]* {01} „F Soll“	P400 [02]* {15} „Rampe“
off	on	off	{01} „Freig R“	{02} „Freig L“	{26} „F Soll“***	{12} „Quit“	{05} „F max“	{04} „F min“
on	off	off	{45} „3-on“	{49} „3-off“	{47} „Frequ +“	{48} „Frequ -“	{05} „F max“	{15} „Rampe“
on	on	off	{50} „F Arr Bit0 =5Hz (P465[01])	{51} „F Arr Bit1“ =10Hz (P465[02])	{52} „F Arr Bit2“ =20Hz (P465[03])	{53} „F Arr Bit3“ =35Hz (P465[04])	{05} „F max“	{15} „Rampe“
off	off	on	Le funzioni degli ingressi digitali sono inattive (controllo tramite bus di sistema), ma comprendono impostazioni che possono essere eseguite nei parametri (P420 [01 … 04]), in funzioni che nell'elenco delle funzioni sono contrassegnate con ..² (ad es.: {11}²= „Schnellhalt“) per un'attivazione del corrispondente ingresso parametrato P420 [01] nessuna funzione	P420 [02] nessuna funzione	P420 [03] {04} „Festfreq1“ =5Hz (P465[01])	P420 [04] {05} „Festfreq2“ =10Hz (P465[02])	P400 [01] {01} „F Soll“	P400 [02] {15} „Rampe“
off	on	on	{14} „Fernstrg.“	„Geber-Spur A“	„Geber-Spur B“	{01} „Freig R“	{01} „F Soll“	{05} „F max“
on	off	on	{14} „Fernstrg.“	{01} „Freig R“	{10} „Sperr“	{66} „Brem. lüf.“	{01} „F Soll“	{05} „F max“
on	on	on	{14} „Fernstrg.“	{51} „F Arr Bit1“ =10Hz (P465[02])	{52} „F Arr Bit2“ =20Hz (P465[03])	{53} „F Arr Bit3“ =35Hz (P465[04])	{05} „F max“	{15} „Rampe“

Legenda: (valori tra parentesi sottolineati) = (parametri essenziali / fonte della funzione), **ad es.: Parametro (P420[01])**
{valori tra parentesi grafe} = {funzione} **ad es.: {01} „validazione a destra“**
* impostazione di default
** solo se presente (apparecchi senza funzione „SAFE STOP“)
*** solo su SK 2x5E

Opzioni valide per gli apparecchi SK SK 22xE, SK 23xE (con interfaccia AS su scheda)

DIP			Funzioni secondo l'elenco per le funzioni digitali (P420)				Funzioni secondo l'elenco per le funzioni digitali (P434)			
5	4	3	ASi In1	ASi In2	ASi In3	ASi In4	ASi Out1	ASi Out2	ASi Out3	ASi Out4
off	off	off	P480 [01]* {01} „Freig R“	P480 [02]* {02} „Freig L“	P480 [03]* {04} „Festfr.1“ =5Hz (P465[01])	P480 [04]* {12} „Quit“	P481 [01]* {07} „Error“	P481 [02]* {18} „Bereit“	„DigIn1“	„DigIn2“
off	on	off	{04} „Festfr.1“ =5Hz (P465[01])	{05} „Festfr.2“ =10Hz (P465[02])	{06} „Festfr.3“ =20Hz (P465[03])	{07} „Festfr.4“ =35Hz (P465[04])	{07} „Error“	{18} „Bereit“	„DigIn1“	„DigIn2“
on	off	off	{01} „Freig R“	{02} „Freig L“	{47} „Frequ +“	{48} „Frequ -“	{07} „Error“	{18} „Bereit“	„DigIn1“	„DigIn2“
on	on	off	{51} „F Arr B1 =10Hz (P465[02])	{52} „F Arr B2 =20Hz (P465[03])	{53} „F Arr B3 =35Hz (P465[04])	{14} „Fernstrg.“	{07} „Error“	{18} „Bereit“	„DigIn1“	„DigIn2“
off	off	on	Le funzioni dei bit ASI-In sono inattive (controllo tramite bus di sistema), ma comprendono impostazioni che possono essere eseguite nei parametri (P480 [01 … 04]), nelle funzioni che nell'elenco delle funzioni sono contrassegnate con ..² (ad es.: {11}²= „Schnellhalt“) per un'attivazione del corrispondente bit parametrato P480 [01] nessuna funzione	P480 [02] nessuna funzione	P480 [03] {04} „Festfr.1“ =5Hz (P465[01])	P480 [04] {12} „Quit“	P481 [01] {07} „Error“	P481 [02] {18} „Bereit“	„DigIn1“	„DigIn2“
off	on	on	{14} „Fernst.“	{04} „Festfr.1“ =5Hz (P465[01])	{05} „Festfr.2“ =10Hz (P465[02])	{06} „Festfr.3“ =20Hz (P465[03])	{07} „Error“	{18} „Bereit“	„DigIn1“	„DigIn2“
on	off	on	{14} „Fernst.“	{01} „Freig R	{47} „Frequ +“	{48} „Frequ -“	{07} „Error“	{18} „Bereit“	„DigIn1“	„DigIn2“
on	on	on	{14} „Fernst.“	{50} „F Arr B0 =5Hz (P465[01])	{51} „F Arr B1 =10Hz (P465[02])	{52} „F Arr B2 =20Hz (P465[03])	{07} „Error“	{18} „Bereit“	„DigIn1“	„DigIn2“

Legenda: Vedere la tabella in alto
Avvertenze:
Le funzioni dei Potis*** P1 e P2 corrispondono a quelle presenti negli apparecchi senza interfaccia AS (vedere la tabella in alto).
Nella posizione OFF degli interruttori DIP 5 e 4 (impostazione di default) in aggiunta sono attivi anche gli ingressi digitali. Le funzioni corrispondono allora agli apparecchi senza interfaccia AS (tabella in alto). In tutte le altre combinazioni di interruttori DIP, le funzioni degli ingressi digitali sono disattivate.

ASi OUT1 e ASi OUT2 effettuano una connessione passante del livello di segnale (alto / basso) degli ingressi digitali 1 e 2 .

5.2.2.3 Configurazione degli interruttori DIP, ingresso analogico (solo su SK 2x0E)

Gli ingressi analogici presenti in SK 2x0E sono adatti per i valori nominali di corrente e di tensione. Per consentire la corretta elaborazione dei valori nominali di corrente (0-20 mA / 4-20 mA) è necessario impostare l'interruttore DIP interessato sui segnali di corrente ("ON").

La compensazione, sui segnali (2-10 V / 4-20 mA) protetti anche in caso di rottura dei cavi, avviene attraverso i parametri (P402) e (P 403).

Accesso all'interruttore DIP

SK 2x0E	Accesso	Particolare
Classi dimensionali I … III	… dall'esterno, finestrella di mezzo per la diagnosi	
Classe dimensionale IV	… dall'interno	

5.2.2.4 Dettagli sui potenziometri P1 e P2 (solo per SK 2x0E classe dimensionale IV e SK 2x5E)

Con il potenziometro integrato P1 é possibile impostare il valore nominale. La regolazione delle rampe di accelerazione e di decelerazione è possibile con il potenziometro P2.

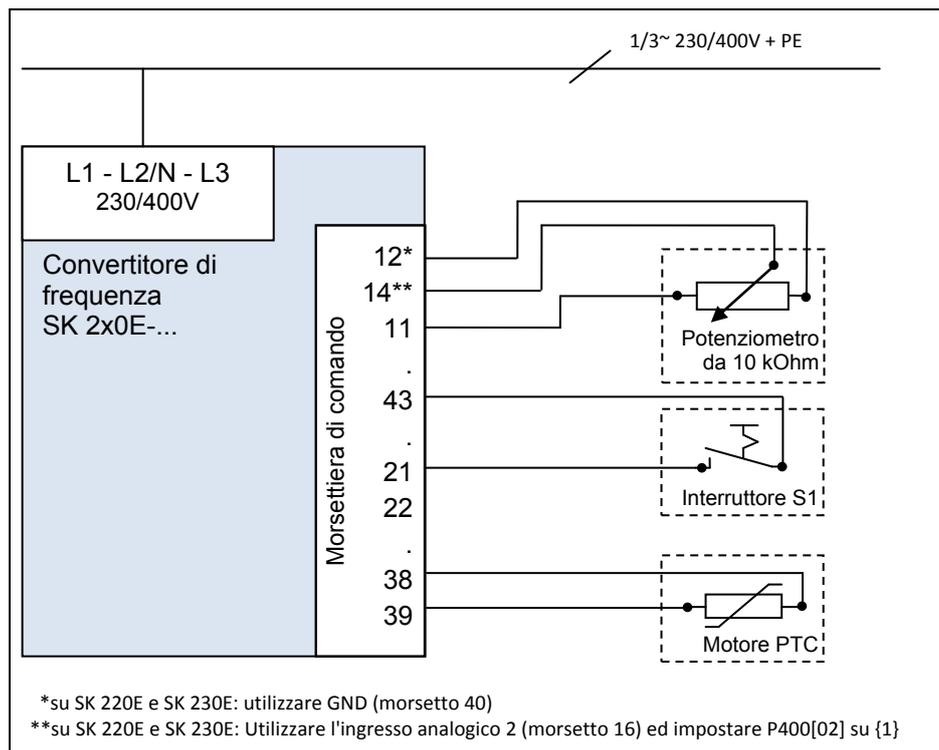
Potenziometro					
P1 (in continuo)			P2 (a stadi)		
0 %	P102/103	P105	-	-	-
10 %	0,2 s	10 Hz	1	P102/103	P104
20 %	0,3 s	20 Hz	2	0,2 s	2 Hz
30 %	0,5 s	30 Hz	3	0,3 s	5 Hz
40 %	0,7 s	40 Hz	4	0,5 s	10 Hz
50 %	1,0 s	50 Hz	5	0,7 s	15 Hz
60 %	2,0 s	60 Hz	6	1,0 s	20 Hz
70 %	3,0 s	70 Hz	7	2,0 s	25 Hz
80 %	5,0 s	80 Hz	8	3,0 s	30 Hz
90 %	7,0 s	90 Hz	9	5,0 s	35 Hz
100 %	10,0 s	100 Hz	10	7,0 s	40 Hz

La funzione di P1 e di P2 dipende dai DIP 4/5; il significato varia a seconda dell'impostazione.
Con l'impostazione standard, P1 regola il valore nominale da 0 a 100 % e P2 la rampa da 0,2 a 7 secondi.

5.2.3 Esempi di attivazione

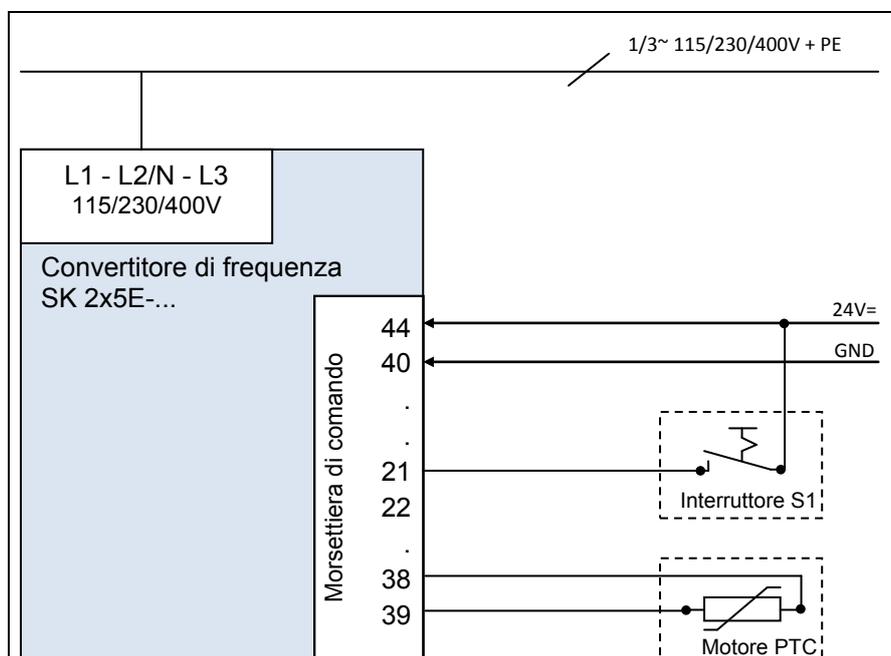
Essenzialmente è possibile attivare tutti i modelli SK 2xxE nelle condizioni in cui si trovano alla consegna. I dati del motore standard sono configurati secondo un motore asincrono a 4 poli della stessa potenza. L'ingresso PTC deve essere messo in cortocircuito con un ponticello, se non è disponibile un PTC del motore. Se si richiede un avviamento automatico con "rete attiva", è necessario adattare il parametro (P428) in modo corretto.

5.2.3.1 SK 2x0E - Configurazione minima

Il convertitore di frequenza é provvisto di tutte le basse tensioni necessarie (24 V_{DC} / 10 V_{DC}).

Funzione	Impostazione
Valore nominale (setpoint)	Potenziometro esterno da 10 kΩ
Abilitazione del regolatore	Interruttore esterno S1

5.2.3.2 SK 2x5E - Configurazione minima

Configurazione minima senza opzioni

Il convertitore di frequenza deve essere alimentato con una tensione di controllo esterna.

Funzione	Impostazione
Valore nominale (setpoint)	Potenziometro integrato P1
Rampa di frequenza	Potenziometro integrato P2
Abilitazione del regolatore	Interruttore esterno S1

Configurazione minima con opzioni

Per realizzare un funzionamento totalmente autarchico (indipendente dai conduttori di comando e simili), sono necessari un interruttore e un potenziometro, ad esempio, il Potiadapter SK CU4-POT. In combinazione con un alimentatore integrato (SK CU4-…-24 V) è quindi possibile con un SK 2x5E mettere in atto una soluzione con solo un cavo di rete (a seconda delle versioni 1~ / 3~) e, se necessario, garantire un controllo del numero di giri e del senso di rotazione (vedere Capitolo 2.2 "Collegamento elettrico" a pag. 21).

Informazioni **Convertire il segnale analogico**

Negli alimentatori SK TU4-…- di 24 V e SK CU4-…- di 24 V è integrato un trasduttore A/D a 8 bit. In questo modo è possibile collegare all'alimentatore di rete un potenziometro o un'altra fonte analoga di valore nominale. L'alimentatore di rete è in grado di convertire il valore nominale analogico in un corrispondente segnale ad impulsi. Questo segnale può essere collegato a un ingresso digitale del convertitore di frequenza, che lo può elaborare come valore nominale.

Funzionamento di collaudo

I convertitore di frequenza delle varianti SK 2x0E in classe dimensionale IV e SK 2x5E possono essere messi in funzione a scopo di test completamente senza mezzi ausiliari.

A questo scopo , dopo avere effettuato il collegamento elettrico (vedere Capitolo 5.2.2.2 "Configurazione degli interruttori DIP del convertitore (S1)" a pag. 43) gli interruttori DIP S1: dall'1 al 5 del convertitore di frequenza devono essere impostati nella posizione „0“ („OFF“) Konfiguration DIP-Schalter e l'ingresso digitale DIN1 (morsetto 21) deve essere collegato fisso alla tensione di comando di 24 V.

L'abilitazione è possibile non appena il potenziometro del valore nominale specifico del convertitore (Poti P1) viene spostato dalla posizione 0 %.

È possibile adattare il valore nominale (setpoint) alle singole esigenze, regolazioni ulteriormente in continuo il potenziometro.

Il ripristino del valore nominale su 0 % commuta il convertitore di frequenza nello stato "pronto per l'attivazione".

Con il potenziometro P2 è inoltre altrettanto possibile una regolazione progressiva dei tempi di rampa entro limiti definiti.

Informazioni **Funzionamento di collaudo**

Questa variante di impostazione non é idonea alla realizzazione di un cosiddetto "avviamento automatico con rete".

Per poter utilizzare questa funzione, è assolutamente necessario impostare il parametro (P428) "Avviamento automatico" sulla funzione "AN". La regolazione dei parametri è possibile con un Parameterbox (SK xxx-3H) (SK xxx3H) o con il software NORDCON (requisiti: un PC con Windows e un cavo adattatore).

6 Parametri

Convertitore di frequenza, gruppi funzionali di bus di campo e di estensione I/O contengono ciascuno logiche proprie. Queste possono essere adattate, mediante parametri modificabili, ai requisiti specifici del cliente. Le funzionalità di base sono state preimpostate in fabbrica nei singoli gruppi funzionali e quindi nello stato di fornitura è presente una funzionalità di base. Adattamenti limitati di singole funzioni si possono realizzare nei singoli apparecchi mediante adattatori - DIP. Per tutti gli altri adattamenti è indispensabile intervenire sui parametri dell'apparecchio interessato mediante un Parameterbox (SK PAR-3H, SK CSX-3H) o un software NORD CON. **Si deve fare attenzione che le configurazioni hardware (interruttori - DIP) hanno priorità rispetto alle configurazioni software (adattamento dei parametri).**

Di seguito sono descritti i parametri rilevanti per il convertitore di frequenza (vedere Capitolo 6.1 "Parametri del convertitore di frequenza SK 2xxE" a pag. 51) und die I/O-Erweiterungsbaugruppen Parameter IOE. Chiarimenti sui parametri che riguardano le opzioni di bus di campo o le funzionalità speciali del POSICON si possono trovare nei rispettivi manuali supplementari.

ATTENZIONE! **Incompatibilità**

Con l'aggiornamento software alla versione V1.2 R0 del convertitore di frequenza è stata modificata per ragioni tecniche la struttura di singoli parametri.

ad esempio: (P417): fino alla versione V 1.1 R2 era un semplice parametro, ma a partire dalla versione V1.2 R0 è stato suddiviso in due array ((P417) [-01] e [-02]).

Inserendo una EEPROM (modulo di memoria) di un convertitore di frequenza, dotato di una versione software precedente, in un convertitore di frequenza con una versione software V1.2 o superiore, i dati memorizzati vengono automaticamente adattati al nuovo formato. Nell'impostazione di default i nuovi parametri vengono salvati. Si ha così un funzionamento corretto.

Non è consentito, tuttavia, inserire una EEPROM (modulo di memoria) con una versione di software V1.2 o superiore in un convertitore di frequenza con versione di software inferiore, perché questo può portare alla perdita completa dei dati.

Disponibilità dei parametri

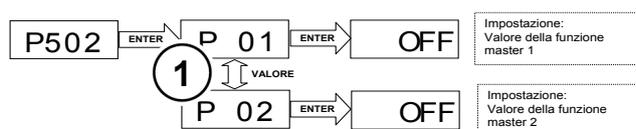
Con talune configurazioni, i parametri sono sottoposti a determinate condizioni. Sulle tabelle nelle pagine seguenti si trovano tutti i parametri con le relative avvertenze.

1 Numero di parametri
2 Valori degli array
3 Testo dei parametri; in alto: Visualizzazione del P-box, in basso: Significato
4 Particolarità (ad es.: disponibile solo nel tipo di apparecchio SK 2x5E)
5 I parametri del supervisore (S) dipendono dall'impostazione in P003
6 Parametri dipendenti (P) dal set di parametri, selezione in P100
7 Intervallo di valori del parametro
8 Descrizione del parametro
9 Valore di default del parametro (impostazione di fabbrica)

Visualizzazione dei parametri array

Alcuni parametri dispongono della caratteristica di avere impostazioni e viste su più livelli ("array"). Dopo aver scelto uno di questi parametri, compare poi il livello di array che deve a sua volta essere selezionato.

Utilizzando il SimpleBox SK CSX-3H, il livello di array viene rappresentato con _ - 0 1, mentre con il Parameterbox SK PAR-3H (figura a destra) compare in alto a destra sul display la possibilità di scelta del livello di array.

Rappresentazione in SimpleBox SK CSX-3H

Rappresentazione in Parameterbox SK PAR-3H

1 Numero di parametri

6.1 Parametri del convertitore di frequenza SK 2xxE

Ogni convertitore di frequenza è preimpostato dalla fabbrica per un motore della stessa potenza. Tutti i parametri sono modificabili “online”. Esistono quattro set di parametri commutabili durante il funzionamento. Tutti i parametri sono visibili al momento della fornitura, ma possono essere in parte nascosti tramite il parametro P003.

ATTENZIONE! **Perdita dei dati**

Poiché tra i parametri ci sono interdipendenze, potrebbero verificarsi per breve tempo durante il funzionamento dati interni non validi e quindi anomalie. Durante il funzionamento quindi non dovrebbero essere eseguiti adattamenti di parametri oppure dovrebbero essere modificati soli i set di parametri non attivi oppure le impostazioni che non presentano criticità.

Nello stato di fornitura, nel convertitore di frequenza è inserita una EEPROM esterna („modulo di memoria“).

Fino alla versione firmware V1.4 R1 vale quanto segue:

Tutte le modifiche dei parametri vengono eseguite nella EEPROM (esterna) inseribile. Se la EEPROM inseribile viene estratta, a partire dal firmware 1.3 viene attivata automaticamente una EEPROM interna per la gestione dei dati. Le modifiche dei parametri vengono riprodotte così sulla EEPROM interna.
La EEPROM esterna viene gestita dal convertitore di frequenza con una priorità più elevata. Questo significa che non appena si inserisce una EEPROM esterna ("modulo di memoria"), il record dati della EEPROM interna viene oscurato.
È possibile effettuare copie dei record dati tra la EEPROM interna e quella esterna (P550).

A partire dalla versione firmware V1.4 R2 vale quanto segue:

Tutte le modifiche dei parametri vengono eseguite nella EEPROM interna. Se viene inserita una EEPROM esterna, tutte le modifiche vengono automaticamente salvate anche nell'esterna. La EEPROM esterna funziona quindi da sicurezza supplementare dei dati. Per trasferire dati dalla EEPROM esterna alla EEPROM interna (ad es., nello scambio di dati tra apparecchi diversi ma dello stesso tipo) si può usare il parametro P550. Esiste anche

la possibilità di fare partire il processo di copia tramite interruttore DIP (vedere Capitolo 5.2.2.2 "Configurazione degli interruttori DIP del convertitore (S1)" a pag. 43).

I singoli parametri sono raggruppati in diversi gruppi. Con la prima cifra del numero di parametro viene contrassegnata l'appartenenza a un gruppo di menu:

Gruppo di menu (N°)	Funzione principale
Indicatori di funzionamento (P0--):	Serve alla selezione delle unità fisiche e del relativo valore da visualizzare.
Parametri di base (P1--):	Contengono impostazioni di base del convertitore di frequenza, ad esempio comportamento all'accensione e allo spegnimento e, insieme ai dati del motore, sono sufficienti per applicazioni standard.
Dati del motore (P2--):	Impostazione dei dati specifici del motore, importante per la regolazione della corrente ISD e per la scelta della curva caratteristica tramite l'impostazione di boost dinamico e statico.
Parametri di comando (P3--):	Parametri per la regolazione di un encoder incrementale eventualmente in uso.
Morsetti di comando (P4--):	Adattamento in scala degli ingressi/uscite analogiche, impostazione della funzione degli ingressi e delle uscite digitali, nonché dei parametri del regolatore PI.
Parametri supplementari (P5--):	Sono funzioni che trattano, ad esempio, l'interfaccia dei BUS, la frequenza di switching o il reset dei guasti.
Posizionamento (P6--):	Impostazione della funzione di posizionamento in SK 200E. Ulteriori informazioni possono essere trovate nel manuale BU 0210.
Informazioni (P7--):	Per la visualizzazione di valori operativi correnti, di vecchi messaggi di guasto, di stato dell'apparecchio o della versione del software.
Parametri di array-01 ... -xx	Alcuni parametri sono inoltre programmabili o rilevabili su più livelli (array). Dopo aver scelto il parametro, è necessario scegliere in questo caso anche il corrispondente livello di array.

Informazioni **Valori di default - Impostazioni di fabbrica**

Mediante il parametro P523 si può in qualsiasi momento ricaricare l'impostazione di fabbrica di tutti i parametri. Ciò può ad esempio essere utile al momento dell'attivazione di un convertitore di frequenza, i cui parametri non coincidono più con l'impostazione di fabbrica.

Informazioni **Salvataggio del set di dati**

Se P523 viene impostato = 1 e si conferma con “ENTER”, tutti le impostazioni correnti dei parametri vengono sovrascritte (vengono perdute).

Per salvare le impostazioni correnti, esse possono essere trasferite nella memoria di un Parameterbox.

Elenco dei parametri: funzioni del convertitore (selezione)

Parametro	Denominazione	Impostazione di fabbrica	Impostazioni / funzioni (selezione)
P102 Tempo accelerazione	Il tempo di salita (rampa di accelerazione) è l'intervallo che corrisponde alla salita lineare della frequenza da 0 Hz al valore di frequenza massimo impostato (P105).	[2.00]	Nota: È necessario evitare i valori < 0,1.
P103 Tempo di frenata	Il tempo di frenata (rampa di decelerazione) è l'intervallo che corrisponde alla riduzione lineare della frequenza dal valore massimo impostato (P105) fino a 0 Hz.	[2.00]	Nota: È necessario evitare i valori < 0,1.
P104 Frequenza minima	La frequenza minima è la frequenza fornita dal convertitore di frequenza, non appena questo è abilitato e non è presente alcun valore nominale (setpoint) aggiuntivo.	[0]	
P105 Frequenza massima	È la frequenza fornita dal convertitore di frequenza dopo la sua abilitazione e in presenza di un valore nominale massimo.	[50]	
P200 Elenco dei motori	Se si impiega un motore NORD a quattro poli, è possibile accedere ai dati del motore predefiniti in questa sezione.	[0]	Selezionare la potenza del motore adatta
P201 – P208 Dati del motore	Se non si utilizza un motore NORD a quattro poli, in questa sezione è necessario inserire i dati del motore sulla base della targhetta del modello.	[xxx]	Dati sulla base della targhetta del modello
P220 Identificazione dei parametri	Tramite questo parametro, i dati del motore vengono rilevati automaticamente dal convertitore di frequenza.	[0]	01 = solo resistenza dello statore 02 = identificazione del motore
P400 Funzione ingressi del valore nominale	Definizione delle funzioni dei diversi ingressi del valore nominale *Selezione dell'ingresso:* Poti P1 (P400, [-01]) - SK 2x5E Poti P2 (P400, [-02]) - SK 2x5E AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	[xxx]	00 = nessuna funzione 01 = frequenza nominale 15 = tempo di rampa (solo P1 / P2)
P420 Funzione degli ingressi digitali	Definizione delle funzioni degli ingressi digitali *Selezione dell'ingresso:* DIN 1 (P420, [-01]) DIN 2 (P420, [-02]) DIN 3 (P420, [-03]) DIN 4 (P420, [-04])	[xxx]	00 = nessuna funzione 01 = abilitazione a destra 02 = abilitazione a sinistra 04 = frequenza fissa 1 05 = frequenza fissa 2 26= funzione analogica 0-10 V (solo per DIN2/3)
P428 Avvio automatico	Abilitazione del convertitore di frequenza con "rete on"	[0]	0 = off (abilitazione con fronte) 1 = on (abilitazione con livello) **Avvertenza:** un ingresso digitale deve essere programmato e impostato su abilitazione!
P465 Frequenza fissa / array fisso	Definizione dei valori di frequenza fissa *Selezione:* Frequenza fissa 1 (P465, [-01]) Frequenza fissa 2 (P465, [-02])	[xxx]	
P509 Sorgente della parola di comando	Selezione dell'interfaccia di pilotaggio del convertitore di frequenza.	[0]	00 = morsetti di comando o tastiera 01 = solo morsetti di comando 03 = bus di sistema
P523 Impostazioni di fabbrica	Il convertitore di frequenza viene resettato ripristinando l'impostazione di fabbrica.	[0]	00 = nessuna modifica 01 = caricamento dell'impostazione di fabbrica

Elenco dei parametri - informazioni del convertitore (selezione)

Parametro	Denominazione	Impostazioni / funzioni (selezione)
P700 Stato operativo corrente	Visualizzazione dei messaggi sullo stato operativo corrente del convertitore di frequenza, come guasti, avvertenze o cause di un blocco di attivazione. *Selezione:* Guasto corrente (P700, [-01]) Avvertenza corrente (P700, [-02]) Causa del blocco di attivazione (P700, [-03])	Gruppo di errori: 1 / 2 = surriscaldamento del convertitore / del motore 3 / 4 = errore di sovracorrente 5 = errore di sovratensione 16 = monitoraggio delle fasi del motore 19 = errore nell'identificazione dei parametri
P701 Ultimo errore	Visualizzazione degli ultimi 5 guasti del convertitore di frequenza. *Selezione:* Ultimo guasto (P701, [-01]) Penultimo guasto (P701, [-02])	Vedere P700
P707 Versione del software	Visualizzazione della versione di firmware / revisione del convertitore di frequenza *Selezione:* Versione del software (P707, [-01]) Revisione (P707, [-02])	
P708 Stato dell'ingresso digitale	Visualizza lo stato di commutazione degli ingressi digitali.	Bit 0 = DIN 1 Bit 1 = DIN 2 …
P709 Tensione dell'ingresso analogico	Visualizza il valore misurato dell'ingresso analogico. *Selezione dell'ingresso:* Poti P1 (P400, [-01]) - SK 2x5E Poti P2 (P400, [-02]) - SK 2x5E AIN1 (P400, [-01]) - SK 2x0E AIN2 (P400, [-02]) - SK 2x0E DIN 2 (P400, [-06]) DIN 3 (P400, [-07])	
P719 Corrente attuale	Mostra la corrente di uscita attuale.	
P740 Dati del processo bus In	Visualizza la parola di controllo corrente e i valori nominali	[-01] = STW (sorgente P509) [-02…-04] SW 1…3 (sorgente P510[-01] [-11…-13] SW 1…3 (sorgente P510[-02]
P749 Stato dell'interruttore DIP	Visualizza la posizione corrente dell'interruttore DIP (S1).	Bit 0 = interruttore DIP 1 Bit 1 = interruttore DIP 2 …

Prospetto dei parametri, impostazioni dell'utente

(P) ⇒ Dipende dal set di parametri; questi parametri si possono impostare in modi diversi in 4 set di parametri.

[- xx] ⇒ Parametri di array; un parametro può essere impostato in diversi sottogruppi.

S ⇒ S parametro supervisore; la visibilità dipende da P003.

Prospetto dei parametri, impostazioni dell'utente del convertitore di frequenza

N° di parametro [array]		Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
					P 1	P 2	P 3	P 4
VALORI SUL DISPLAY								
P000		Valori sul display						
P001		Selezione dei valori sul display	0					
P002		Fattore sul display	1.00	S				
P003		Codice supervisore	1		1 = Tutti i parametri sono visibili, ad eccezione di P3xx/P6xx 3= tutti i parametri sono visibili			
PARAMETRI DI BASE								
P100		Famiglia di parametri	0	S				
P101		Copia della serie di parametri	0	S				
P102	(P)	Tempo di accelerazione [s]	2.0					
P103	(P)	Tempo di decelerazione [s]	2.0					
P104	(P)	Frequenza minima [Hz]	0.0					
P105	(P)	Frequenza massima [Hz]	50.0 (60.0)					
P106	(P)	Rampe sinusoidali [%]	0	S				
P107	(P)	Tempo di risposta del freno [s]	0.00					
P108	(P)	Modalità di fermata	1	S				
P109	(P)	Corrente di frenata CC [%]	100	S				
P110	(P)	Intervallo di frenata CC a [s]	2.0	S				
P111	(P)	Limite di coppia del fattore P [%]	100	S				
P112	(P)	Limite della corrente di coppia [%]	401 (off)	S				
P113	(P)	Frequenza di Jog [Hz]	0.0	S				
P114	(P)	Tempo di sblocco del freno [s]	0.00	S				
P120	[-01]	Controllo delle opzioni esterne *BUS TB (Ampl.1)*	1 (auto)	S				
P120	[-02]	Controllo delle opzioni esterne *Analogico TB (Ampl.2)*	1 (auto)	S				
P120	[-03]	Controllo delle opzioni esterne *Valore nominale TB (Ampl.3)*	1 (auto)	S				
P120	[-04]	Controllo delle opzioni esterne *Estensione 4*	1 (auto)	S				

N° di parametro	[array]	Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
					P 1	P 2	P 3	P 4
DATI DEL MOTORE / PARAMETRI DELLA CURVA CARATTERISTICA								
P200	(P)	Elenco dei motori	0					
P201	(P)	Frequenza nominale del motore [Hz]	50.0 *	S				
P202	(P)	Numero di giri nominale del motore [rpm]	1385 *	S				
P203	(P)	Corrente nominale del motore [A]	4.8 *	S				
P204	(P)	Tensione nominale del motore [V]	230 *	S				
P205	(P)	Potenza nominale del motore [kW]	1.10 *					
P206	(P)	Cos phi del motore	0.78 *	S				
P207	(P)	Commutazione del motore [stella=0/triangolo=1]	1 *	S				
P208	(P)	Resistenza dello statore [□]	6.28*	S				
P209	(P)	Corrente a vuoto [A]	3.0 *	S				
P210	(P)	Boost statico [%]	100	S				
P211	(P)	Boost dinamico [%]	100	S				
P212	(P)	Compensazione di scorrimento [%]	100	S				
P213	(P)	Amplificazione Regolazione ISD [%]	100	S				
P214	(P)	Azione derivativa di coppia [%]	0	S				
P215	(P)	Azione derivativa del boost (V/Hz) [%]	0	S				
P216	(P)	Tempo di azione derivativa del boost [s]	0.0	S				
P217	(P)	Soppressione delle vibrazioni [%]	10	S				
P218		Grado di modulazione [%]	100	S				
P219		Auto. Regolazione magn. [%]	100	S				
P220	(P)	Identificazione dei parametri	0					

*) in funzione della potenza del convertitore di frequenza o del P200 / P220

N° di parametro	[array]	Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	P 1	P 2	P 3	P 4
PARAMETRI DI REGOLAZIONE								
P300	(P)	Modalità servo [on / off]	0 (off)	S				
P301		Risoluzione dell'encoder incrementale	6	S				
P310	(P)	Regolatore del numero di giri P [%]	100	S				
P311	(P)	Regolatore del numero di giri I [%/ms]	20	S				
P312	(P)	Regolatore della corrente di coppia P [%]	200	S				
P313	(P)	Regolatore della corrente di coppia I [%/ms]	125	S				
P314	(P)	Limite del regolatore della corrente di coppia [V]	400	S				
P315	(P)	Regolatore della corrente di campo P [%]	200	S				
P316	(P)	Regolatore della corrente di campo I [%/ms]	125	S				
P317	(P)	Limite del regolatore della corrente di campo [V]	400	S				
P318	(P)	Regolatore dell'intervallo critico di campo P [%]	150	S				
P319	(P)	Regolatore dell'intervallo critico di campo I [%/ms]	20	S				

N° di parametro [array]		Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
					P 1	P 2	P 3	P 4
P320	(P)	Limite dell'intervallo critico di campo [%]	100	S				
P321	(P)	Regolazione del numero di giri I tempo di sblocco	0	S				
P325		Funzione dell'encoder	0	S				
P326		Rapporto di moltiplicazione dell'encoder	1.00	S				
P327	(P)	Ritardo del tempo di posizionamento [rpm]	0 (off)	S				
P328	(P)	Ritardo del tempo di posizionamento [s]	0.0	S				
MORSETTI DI COMANDO								
P400 [-01]	(P)	Funz. Ingressi del valore nominale *Potenziometro 1 /AIN1*	1					
P400 [-02]	(P)	Funz. Ingressi del valore nominale *Potenziometro 2 /AIN2*	15 / 0					
P400 [-03]	(P)	Funz. Ingressi del valore nominale *Est. Ingresso analogico 1*	0					
P400 [-04]	(P)	Funz. Ingressi del valore nominale *Est. Ingresso analogico 2*	0					
P400 [-05]	(P)	Funz. Ingressi del valore nominale *Modulo del valore nominale*	1					
P400 [-06]	(P)	Funz. Ingressi del valore nominale *Ingresso digitale 1*	0					
P400 [-07]	(P)	Funz. Ingressi del valore nominale *Ingresso digitale 1*	1					
P400 [-08]	(P)	Funz. Ingressi del valore nominale *Est. Ingr. A 1 2° IOE*	0					
P400 [-09]	(P)	Funz. Ingressi del valore nominale *Est. Ingr. A 2 2° IOE*	0					
P401	[-01]	Modalità di ingresso analogico *Est. Ingresso analogico 1*	0					
P401	[-02]	Modalità di ingresso analogico *Est. Ingresso analogico 2*	0					
P401	[-03]	Modalità di ingresso analogico *Est. Ingr. A 1 2° IOE*	0					
P401	[-04]	Modalità di ingresso analogico *Est. Ingr. A 2 2° IOE*	0					
P401	[-05]	Modalità di ingresso analogico *AIN1*	0					
P401	[-05]	Modalità di ingresso analogico *AIN2*	0					
P402	[-01]	Compensazione: 0% [V] *Est. Ingresso analogico 1*	0.0	S				
P402	[-02]	Compensazione: 0% [V] *Est. Ingresso analogico 2*	0.0	S				
P402	[-03]	Compensazione: 0% [V] *Est. Ingr. A 1 2° IOE*	0.0	S				
P402	[-04]	Compensazione: 0% [V] *Est. Ingr. A 2 2° IOE*	0.0	S				
P402	[-05]	Compensazione: 0% [V] *AIN1*	0.0	S				

N° di parametro [array]	Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P402 [-06]	Compensazione: 0% [V] *AIN2*	0.0	S				
P403 [-01]	Compensazione: 100% [V] *Est. Ingresso analogico 1*	10.0	S				
P403 [-02]	Compensazione: 100% [V] *Est. Ingresso analogico 2*	10.0	S				
P403 [-03]	Compensazione: 100% [V] *Est. Ingr. A 1 2° IOE*	10.0	S				
P403 [-04]	Compensazione: 100% [V] *Est. Ingr. A 2 2° IOE*	10.0	S				
P403 [-05]	Compensazione: 100% [V] *AIN1*	0.0	S				
P403 [-06]	Compensazione: 100% [V] *AIN2*	0.0	S				
P404[-01]	Filtro dell'ingresso analogico 1	100	S				
P404 [-02]	Filtro dell'ingresso analogico 2	100	S				
P410 (P)	Frequenza minima Valore nominale secondario [Hz]	0.0					
P411 (P)	Frequenza massima Valore nominale secondario [Hz]	50.0					
P412 (P)	Valore nominale di regolazione del processo [V]	5.0	S				
P413 (P)	Quota di P del regolatore PI [%]	10.0	S				
P414 (P)	Quota di I del regolatore PI [%/s]	10.0	S				
P415 (P)	Limite del regolatore di processo [%]	10.0	S				
P416 (P)	Tempo di rampa del valore nominale PI [s]	2.00	S				
P417 [-01] (P)	Offset dell'uscita analogica [V] *Primo IOE*	0.0	S				
P417 [-02] (P)	Offset dell'uscita analogica [V] *Secondo IOE*	0.0	S				
P418 [-01] (P)	Funz. Uscita analogica *Primo IOE*	0	S				
P418 [-02] (P)	Funz. Uscita analogica *Secondo IOE*	0	S				
P419 [-01] (P)	Norm. Uscita analogica [%] *Primo IOE*	100	S				
P419 [-02] (P)	Norm. Uscita analogica [%] *Secondo IOE*	100	S				
P420 [-01]	Ingressi digitali (DIN1)	1					
P420 [-02]	Ingressi digitali (DIN2)	2					
P420 [-03]	Ingressi digitali (DIN3)	4					
P420 [-04]	Ingressi digitali (DIN4)	5					
P426 (P)	Tempo di stop rapido [s]	0.10	S				
P427	Stop rapido Guasto	0	S				
P428	Avvio automatico	0 (off)	S				
P434 [-01]	Funzione dell'uscita digitale 1	7					
P434 [-02]	Funzione dell'uscita digitale 2	7					
P435 [-01]	Norm. dell'uscita digitale 1 [%]	100					
P435 [-02]	Norm. dell'uscita digitale 2 [%]	100					
P436 [-01]	Isteresi dell'uscita digitale 1 [%]	10	S				
P436 [-02]	Isteresi dell'uscita digitale 2 [%]	10	S				
P460	Tempo watchdog [s]	10.0	S				
P464	Modalità di frequenza fissa	0	S				
P465 [-01]	Campo di frequenza fissa [Hz]	5					
P465 [-02]	Campo di frequenza fissa [Hz]	10					
P465 [-03]	Campo di frequenza fissa [Hz]	20					
P465 [-04]	Campo di frequenza fissa [Hz]	35					
P465 [-05]	Campo di frequenza fissa [Hz]	50					

N° di parametro [array]		Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
					P 1	P 2	P 3	P 4
P465	[-06]	Campo di frequenza fissa [Hz]	70					
P465	[-07]	Campo di frequenza fissa [Hz]	100					
P465	[-08]	Campo di frequenza fissa [Hz]	0					
P465	[-09]	Campo di frequenza fissa [Hz]	-5					
P465	[-10]	Campo di frequenza fissa [Hz]	-10					
P465	[-11]	Campo di frequenza fissa [Hz]	-20					
P465	[-12]	Campo di frequenza fissa [Hz]	-35					
P465	[-13]	Campo di frequenza fissa [Hz]	-50					
P465	[-14]	Campo di frequenza fissa [Hz]	-70					
P465	[-15]	Campo di frequenza fissa [Hz]	-100					
P466	(P)	Frequenza minima Regolatore di processo	0.0	S				
P475	[-01]	Ritardo di inserimento-/ disinserimento [s] *Ingresso digitale 1*	0.000	S				
P475	[-02]	Ritardo di inserimento-/ disinserimento [s] *Ingresso digitale 2*	0.000	S				
P475	[-03]	Ritardo di inserimento-/ disinserimento [s] *Ingresso digitale 3*	0.000	S				
P475	[-04]	Ritardo di inserimento-/ disinserimento [s] *Ingresso digitale 4*	0.000	S				
P480	[-01]	Funz. Bit del bus I/O In *Bus / AS-i Dig In1*	1					
P480	[-02]	Funz. Bit del bus I/O In *Bus / AS-i Dig In2*	2					
P480	[-03]	Funz. Bit del bus I/O In *Bus / AS-i Dig In3*	5					
P480	[-04]	Funz. Bit del bus I/O In *Bus / AS-i Dig In4*	12					
P480	[-05]	Funz. Bit del bus I/O In *Bus / ASi Dig In1*	0					
P480	[-06]	Funz. Bit del bus I/O In *Bus / ASi Dig In2*	0					
P480	[-07]	Funz. Bit del bus I/O In *Bus / ASi Dig In3*	0					
P480	[-08]	Funz. Bit del bus I/O In *Bus / ASi Dig In4*	0					
P480	[-09]	Funz. Bit del bus I/O In *Marcatore 1*	0					
P480	[-10]	Funz. Bit del bus I/O In *Marcatore 2*	0					
P480	[-11]	Funz. Bus I/O In Bits *Parola di controllo del bit 8 del bus*	0					
P480	[-12]	Funz. Bus I/O In Bits *Parola di controllo del bit 9 del bus*	0					
P481	[-01]	Funz. Bit del bus I/O Out *Bus / AS-i Dig Out1*	18					
P481	[-02]	Funz. Bit del bus I/O Out *Bus / AS-i Dig Out2*	8					
P481	[-03]	Funz. Bit del bus I/O Out *Bus / AS-i Dig Out3*	30					
P481	[-04]	Funz. Bit del bus I/O Out *Bus / AS-i Dig Out4*	31					
P481	[-05]	Funz. Bit del bus I/O Out *Bus / IOE Dig Out1*	0					
P481	[-06]	Funz. Bit del bus I/O Out *Bus / IOE Dig Out2*	0					

N° di parametro [array]	Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P481 [-07]	Funz. Bit del bus I/O Out *Bus / 2° IOE Dig Out1*	0					
P481 [-08]	Funz. Bit del bus I/O Out *Bus / 2° IOE Dig Out2*	0					
P481 [-09]	Funz. Bit del bus I/O Out *Parola di stato del bit 10 del bus*	0					
P481 [-10]	Funz. Bit del bus I/O Out *Parola di stato del bit 13 del bus*	0					
P482 [-01]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Bus / AS-i Dig Out1*	100					
P482 [-02]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Bus / AS-i Dig Out2*	100					
P482 [-03]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Bus / AS-i Dig Out3*	100					
P482 [-04]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Bus / AS-i Dig Out4*	100					
P482 [-05]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Bus / IOE Dig Out1*	100					
P482 [-06]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Bus / IOE Dig Out2*	100					
P482 [-07]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Bus / 2° IOE Dig Out1*	100					
P482 [-08]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Bus / 2° IOE Dig Out2*	100					
P482 [-09]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Parola di stato del bit 10 del bus*	100					
P482 [-10]	Norm. Bit del bus IO Out [%] *Parola di stato del bit 13 del bus*	100					
P483 [-01]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Bus / AS-i Dig Out1*	10	S				
P483 [-02]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Bus / AS-i Dig Out2*	10	S				
P483 [-03]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Bus / AS-i Dig Out3*	10	S				
P483 [-04]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Bus / AS-i Dig Out4*	10	S				
P483 [-05]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Bus / IOE Dig Out1*	10	S				
P483 [-06]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Bus / IOE Dig Out2*	10	S				
P483 [-07]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Bus / 2° IOE Dig Out1*	10	S				
P483 [-08]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Bus / 2° IOE Dig Out2*	10	S				
P483 [-09]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Parola di stato del bit 10 del bus*	10	S				
P483 [-10]	Isteresi Bit del bus IO Out [%] *Parola di stato del bit 13 del bus*	10	S				
PARAMETRI AGGIUNTIVI							
P501	Nome del convertitore	0					
P502 [-01] (P)	Valore della funzione master 1	0	S				
P502 [-02] (P)	Valore della funzione master 2	0	S				
P502 [-03] (P)	Valore della funzione master 3	0	S				
P503	Emissione della funzione master	0	S				
P504	Frequenza di switching [kHz]	6.0	S				

N° di parametro [array]	Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P505 (P)	Frequenza minima ass. [Hz]	2.0	S				
P506	Auto. Reset del guasto	0	S				
P509	Sorgente della parola di controllo	0	S				
P510 [-01]	Sorgente delle parole di controllo *Sorgente delle parole di controllo principali*	0 (auto)	S				
P510 [-02]	Sorgente delle parole di controllo *Sorgente delle parole di controllo principali*	0 (auto)	S				
P511	Velocità in baud USS	3	S				
P512	Indirizzo USS	0					
P513	Tempo di fermo per guasti del telegramma [s]	0.0	S				
P514	Velocità in baud CAN * [kBaud]	5	S				
P515 [-01]	Indirizzo *-CAN *Indirizzo slave*	32(dec)	S				
P515 [-02]	Indirizzo *-CAN *Indirizzo slave di trasmissione*	32(dec)	S				
P515 [-03]	Indirizzo *-CAN *Indirizzo master*	32(dec)	S				
	*) Bus di sistema						
P516 (P)	Frequenza di schermatura 1[Hz]	0.0	S				
P517 (P)	Campo di schermatura 1 [Hz]	2.0	S				
P518 (P)	Frequenza di schermatura 2[Hz]	0.0	S				
P519 (P)	Campo di schermatura 2 [Hz]	2.0	S				
P520 (P)	Circuito di intercettazione	0	S				
P521 (P)	Circuito di intercettazione Risoluzione [Hz]	0.05	S				
P522 (P)	Circuito di intercettazione Offset [Hz]	0.0	S				
P523	Impostazioni di fabbrica	0					
P525 [-01] (P)	Monitoraggio del carico max. 1	401	S				
P525 [-02] (P)	Monitoraggio del carico max. 2	401	S				
P525 [-03] (P)	Monitoraggio del carico max. 3	401	S				
P526 [-01] (P)	Monitoraggio del carico min. 1	0	S				
P526 [-02] (P)	Monitoraggio del carico min. 2	0	S				
P526 [-03] (P)	Monitoraggio del carico min. 3	0	S				
P527 [-01] (P)	Frequenza di monitoraggio del carico 1	25	S				
P527 [-02] (P)	Frequenza di monitoraggio del carico 2	25	S				
P527 [-03] (P)	Frequenza di monitoraggio del carico 3	25	S				
P528 (P)	Ritardo di monitoraggio del carico	2.0	S				
P529 (P)	Modalità di monitoraggio del carico	0	S				
P533	Fattore I^2t del motore [%]	100	S				
P534 [-01] (P)	Limite di disinserimento della coppia [%] *Limite per il motore*	401 (off)	S				
P534 [-02] (P)	Limite di disinserimento della coppia [%] *Limite per il generatore*	401 (off)	S				
P535	Fattore I^2t del motore	0					
P536	Limite di corrente	1.5	S				

N° di parametro [array]	Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P537	Disinserimento degli impulsi (pulse switching off) [%]	150	S				
P539 (P)	Monitoraggio in uscita	0	S				
P540 (P)	Modalità senso di rotazione	0	S				
P541	Settare il relè [hex]	0000	S				
P542 [-01]	Settare l'uscita analogica [V] *Primo IOE*	0.0	S				
P542 [-02]	Settare l'uscita analogica [V] *Secondo IOE*	0.0	S				
P543 [-01] (P)	Valore effettivo 1 del bus	1	S				
P543 [-02] (P)	Valore effettivo 2 del bus	4	S				
P543 [-03] (P)	Valore effettivo 3 del bus	9	S				
P546 [-01] (P)	Funz. Valore nominale 1 del bus	1	S				
P546 [-02] (P)	Funz. Valore nominale 2 del bus	0	S				
P546 [-03] (P)	Funz. Valore nominale 3 del bus	0	S				
P549	Funzione poti-box	1	S				
P550	Salvataggio del set di dati	0					
P552 [-01]	Ciclo master CAN [ms] *Funzione master CAN*	0	S				
P552 [-02]	Ciclo master CAN [ms] Encoder assoluto *CANopen*	0	S				
P555	Chopper di limitazione di P [%]	100	S				
P556	Resistenza di frenatura [Ω]	120	S				
P557	Potenza della resistenza di frenata [kW]	0	S				
P558 (P)	Tempo di magnetizzazione [ms]	1	S				
P559 (P)	Tempo di funzionamento residuo CC [s]	0.50	S				
P560	Salvataggio nella EEPROM	1	S				
POSIZIONAMENTO NOTA: Ulteriori dettagli sono contenuti e descritti nel manuale BU 0210. (www.nord.com)							
P600 (P)	Regolazione della posizione	0 (off)	S				
P601	Posizione corrente [rev]	---	S				
P602	Posizione nominale corrente [rev]	---	S				
P603	Differenza corrente di posizione [rev]	---	S				
P604	Encoder di posizione	0	S				
P605 [-01]	Encoder assoluto (multi)	10	S				
P605 [-02]	Encoder assoluto (singolo)	10	S				
P607 [-01]	Rapporto di moltiplicazione (incrementale)	1	S				
P607 [-02]	Rapporto di moltiplicazione (assoluto)	1	S				
P607 [-03]	Rapporto di moltiplicazione (nominale-effettivo)	1	S				
P608 [-01]	Rapporto di demoltiplicazione (incrementale)	1	S				
P608 [-02]	Rapporto di demoltiplicazione (assoluto)	1	S				
P608 [-03]	Rapporto di demoltiplicazione (nominale-effettivo)	1	S				
P609 [-01]	Offset di posizione (increm.) [rev]	0	S				
P609 [-02]	Offset di posizione (assoluto) [rev]	0	S				
P610	Modalità di valore nominale	0	S				

N° di parametro [array]		Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
					P 1	P 2	P 3	P 4
P611		Regolatore di posizione P [%]	5	S				
P612		Dimensioni della finestra obiettivo [rev]	0	S				
P613	[-01]	Posizione 1 [rev]	0	S				
P613	[-02]	Posizione 2 [rev]	0	S				
P613	[-03]	Posizione 3 [rev]	0	S				
P613	[-04]	Posizione 4 [rev]	0	S				
P613	[-05]	Posizione 5 [rev]	0	S				
P613	[-06]	Posizione 6 [rev]	0	S				
P613	[-07]	Posizione 7 [rev]	0	S				
P613	[-08]	Posizione 8 [rev]	0	S				
P613	[-09]	Posizione 9 [rev]	0	S				
P613	[-10]	Posizione 10 [rev]	0	S				
P613	[-11]	Posizione 11 [rev]	0	S				
P613	[-12]	Posizione 12 [rev]	0	S				
P613	[-13]	Posizione 13 [rev]	0	S				
P613	[-14]	Posizione 14 [rev]	0	S				
P613	[-15]	Posizione 15 [rev]	0	S				
P613	[-16]	Posizione 16 [rev]	0	S				
P613	[-17]	Posizione 17 [rev]	0	S				
P613	[-18]	Posizione 18 [rev]	0	S				
P613	[-19]	Posizione 19 [rev]	0	S				
P613	[-20]	Posizione 20 [rev]	0	S				
P613	[-21]	Posizione 21 [rev]	0	S				
P613	[-22]	Posizione 22 [rev]	0	S				
P613	[-23]	Posizione 23 [rev]	0	S				
P613	[-24]	Posizione 24 [rev]	0	S				
P613	[-25]	Posizione 25 [rev]	0	S				
P613	[-26]	Posizione 26 [rev]	0	S				
P613	[-27]	Posizione 27 [rev]	0	S				
P613	[-28]	Posizione 28 [rev]	0	S				
P613	[-29]	Posizione 29 [rev]	0	S				
P613	[-30]	Posizione 30 [rev]	0	S				
P613	[-31]	Posizione 31 [rev]	0	S				
P613	[-32]	Posizione 32 [rev]	0	S				
P613	[-33]	Posizione 33 [rev]	0	S				
P613	[-34]	Posizione 34 [rev]	0	S				
P613	[-35]	Posizione 35 [rev]	0	S				
P613	[-36]	Posizione 36 [rev]	0	S				
P613	[-37]	Posizione 37 [rev]	0	S				
P613	[-38]	Posizione 38 [rev]	0	S				
P613	[-39]	Posizione 39 [rev]	0	S				
P613	[-40]	Posizione 40 [rev]	0	S				
P613	[-41]	Posizione 41 [rev]	0	S				
P613	[-42]	Posizione 42 [rev]	0	S				
P613	[-43]	Posizione 43 [rev]	0	S				
P613	[-44]	Posizione 44 [rev]	0	S				
P613	[-45]	Posizione 45 [rev]	0	S				
P613	[-46]	Posizione 46 [rev]	0	S				
P613	[-47]	Posizione 47 [rev]	0	S				
P613	[-48]	Posizione 48 [rev]	0	S				
P613	[-49]	Posizione 49 [rev]	0	S				
P613	[-50]	Posizione 50 [rev]	0	S				
P613	[-51]	Posizione 51 [rev]	0	S				
P613	[-52]	Posizione 52 [rev]	0	S				
P613	[-53]	Posizione 53 [rev]	0	S				
P613	[-54]	Posizione 54 [rev]	0	S				
P613	[-55]	Posizione 55 [rev]	0	S				
P613	[-56]	Posizione 56 [rev]	0	S				
P613	[-57]	Posizione 57 [rev]	0	S				
P613	[-58]	Posizione 58 [rev]	0	S				

N° di parametro [array]	Denominazione	Impostazione di fabbrica	Supervisore	Impostazione dopo l'attivazione			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P613 [-59]	Posizione 59 [rev]	0	S				
P613 [-60]	Posizione 60 [rev]	0	S				
P613 [-61]	Posizione 61 [rev]	0	S				
P613 [-62]	Posizione 62 [rev]	0	S				
P613 [-63]	Posizione 63 [rev]	0	S				
P615	Posizione massima [rev]	0	S				
P616	Posizione minima [rev]	0	S				
P625	Isteresi in uscita [rev]	1	S				
P626	Posizione a confronto in uscita [rev]	0	S				
P630	Ritardo del tempo di posizionamento [rev]	0	S				
P631	Ritardo del tempo di posizionamento assoluto/incrementale [rev]	0	S				
P640	Valore di posizione dell'unità	0	S				

N° di parametro [-Array]	Denominazione	Supervisore	Stato corrente e valori visualizzati
INFORMAZIONI, solo in lettura			
P700 [-01]	Guasto corrente *guasto corrente*		
P700 [-02]	Guasto corrente *guasto corrente*		
P700 [-03]	Guasto corrente *Motivo del blocco di accensione*		
P701 [-01…-05]	Ultimo guasto 1...5		
P702 [-01…-05]	Freq. Ultimo guasto 1...5	S	
P703 [-01…-05]	Corrente dell'ultimo guasto 1...5	S	
P704 [-01…-05]	Tens. Ultimo guasto 1...5	S	
P705 [-01…-05]	TCI dell'ultimo guasto 1...5	S	
P706 [-01…-05]	Set di P dell'ultimo guasto 1...5	S	
P707 [-01…-03]	Versione del software *Versione / Revisione / Speciale*		
P708	Stato degli ingressi digitali (binario/esadecimale)		
P709 [-01…-09]	Tensione dell'ingresso analogico [V] ***P1/P2/AI1/AI2/SW/DI2/DI3/AI1 2°/AI2 2°***		
P710 [-01…-02]	Tensione dell'uscita analogica [V] *Primo IOE / Secondo IOE*		
P711	Stato del relè [hex]		
P714	Durata di funzionamento [h]		
P715	Durata dell'abilitazione [h]		
P716	Frequenza corrente [Hz]		
P717	Numero di giri corrente [1/min]		
P718 [-01…-03]	attuale Frequenza nominale 1..3 [Hz]		
P719	Corrente attuale [A]		
P720	attuale Corrente di coppia [A]		
P721	Corrente di campo attuale [A]		
P722	Tensione attuale [V]		
P723	Tensione-d [V]	S	
P724	Tensione-q [V]	S	
P725	Cos phi attuale		
P726	Potenza apparente [kVA]		
P727	Potenza meccanica [kW]		
P728	Tensione di ingresso [V]		
P729	Coppia di rotazione [%]		
P730	Campo [%]		

N° di parametro [-Array]	Denominazione	Supervisore	Stato corrente e valori visualizzati
INFORMAZIONI, solo in lettura			
P731	Famiglia di parametri		
P732	Fase di corrente U [A]	S	
P733	Fase di corrente V [A]	S	
P734	Fase di corrente W [A]	S	
P735	Numero di giri dell'encoder rotativo [rpm]	S	
P736	Tensione del circuito intermedio [V]		
P737	Livello di carico della resistenza di frenatura [%]		
P738 [-01…-02]	Livello di carico del motore [%]		
P739 [-01…-03]	Temperatura del dissipatore di calore [°C]		
P740 [-01…-13]	Dati di processo bus In [hex]	S	
P741 [-01…-10]	Dati di processo bus out [hex]	S	
P742	Versione di database	S	
P743	Tipo di convertitore [kW]		
P744	Stadio di aggiornamento [hex]		
P747	Campo di tensione del convertitore 230/400 V		
P748	Stato del CANopen * [hex]		
	*) Bus di sistema		
P749	Stato dell'interruttore DIP [hex]		
P750	Stat. Sovracorrente	S	
P751	Stat. Sovratensione	S	
P752	Stat. Errore di rete	S	
P753	Stat. Eccesso di temperatura	S	
P754	Stat. Perdita di parametri	S	
P755	Stat. Errori di sistema	S	
P756	Stat. Timeout	S	
P757	Stat. Errore del cliente	S	
P760	Corrente di rete attuale	S	
P799 [-01…-05]	B.-Durata in ore dell'ultimo guasto 1...5 [h]		

7 Messaggi sullo stato operativo

L'apparecchio e i gruppi funzionali tecnologici generano messaggi specifici quando si presentano scostamenti rispetto allo stato operativo normale. In questo caso è necessario distinguere tra messaggi di avviso e messaggi di guasto. Se il convertitore è sottoposto ad un "blocco di attivazione, anche in questo caso è possibile visualizzarne la causa.

I messaggi generati per il convertitore vengono visualizzati nell'apposito array del parametro (P700). La visualizzazione dei messaggi per box tecnologici è descritta nei rispettivi manuali supplementari o schede dati dei gruppi funzionali.

Blocco di attivazione del convertitore

Se l'apparecchio si trova nello stato di "non pronto" per l'uso o se è presente il "blocco di attivazione", la visualizzazione della causa avviene nel terzo elemento di array del parametro (P700).

La visualizzazione è possibile solo con il software NORDCON o con il Parameterbox.

Messaggi di avviso

I messaggi di avviso vengono generati non appena si raggiunge un determinato limite che non ha ancora provocato la disattivazione dell'apparecchio. Questi messaggi vengono visualizzati con l'elemento array-[-02] nel parametro (P700), fino a quando non è più presente la causa dell'avviso o l'apparecchio è passato alla modalità di guasto con un messaggio d'errore.

Segnalazioni di guasti

I guasti provocano il disinserimento del convertitore per evitare di danneggiarlo.

Sono disponibili le seguenti possibilità per resettare (acquisire) una segnalazione di guasto.

- disattivando e riattivando la rete,
- mediante un ingresso digitale specifico programmato (P420 = funzione 12),
- disinserendo l'"abilitazione" sull'apparecchio (se non è programmato alcun ingresso digitale per il reset),
- mediante un reset del bus, oppure
- tramite P506, il reset automatico del guasto.

7.1 Presentazione delle segnalazioni

Segnalazioni dei LED

Lo stato dell'apparecchio viene segnalato per mezzo dei LED di stato integrati e visibili dall'esterno nello stato in cui l'apparecchio viene fornito. A seconda del tipo di apparecchio, si tratta di un LED bicolore (DS = DeviceState) oppure di due LED monocolori (DS DeviceState e DE = DeviceError).

Significato:	**Verde** segnala lo stato di pronto e la presenza della tensione di rete. Durante il funzionamento viene indicato il grado di sovraccarico all'uscita dell'apparecchio mediante un codice lampeggiante che diventa sempre più veloce. **Rosso** segnala la presenza di un errore, per cui il LED lampeggia con la frequenza che corrisponde al codice numerico dell'errore. Mediante questo codice lampeggiante vengono visualizzati i gruppi di errore (ad es.: E003 = 3 x lampeggi ad intermittenza).

7.2 Diagnosi dei LED sul convertitore di frequenza

Il convertitore di frequenza genera messaggi sullo stato operativo. Questi messaggi (avvisi, guasti, stati di commutazione, dati di misurazione) possono essere visualizzati con gli strumenti di configurazione dei parametri (vedere Capitolo 4.1 "Prospetto deibox operativi e dei box di definizione dei parametri" a pag. 39) (gruppo dei parametri P7xx).
I messaggi però vengono visualizzati, con alcune limitazioni, anche con i LED diagnostici e di stato.

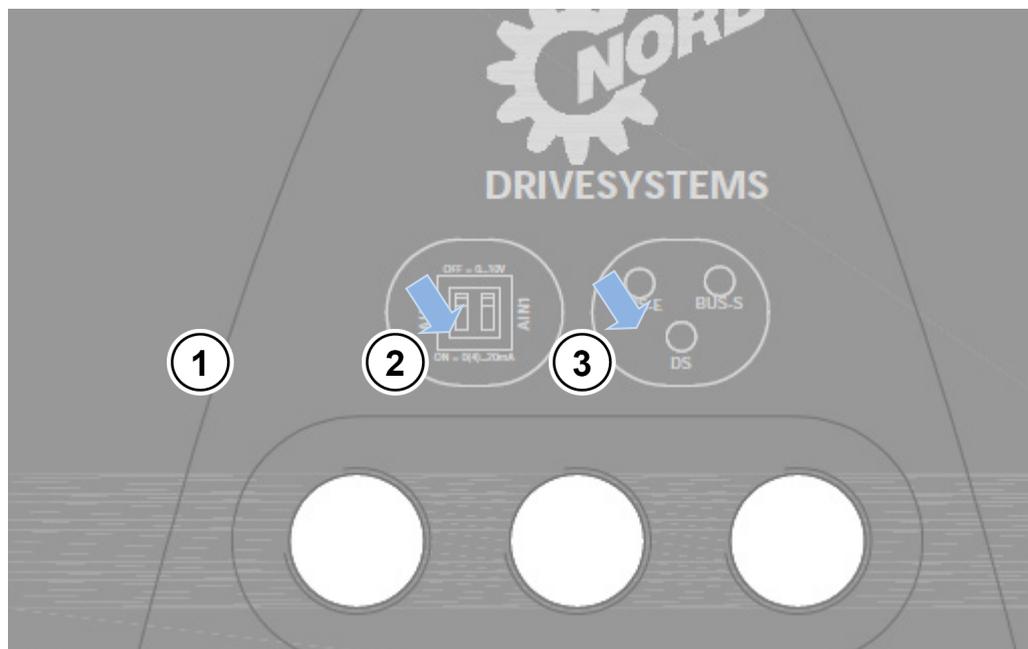
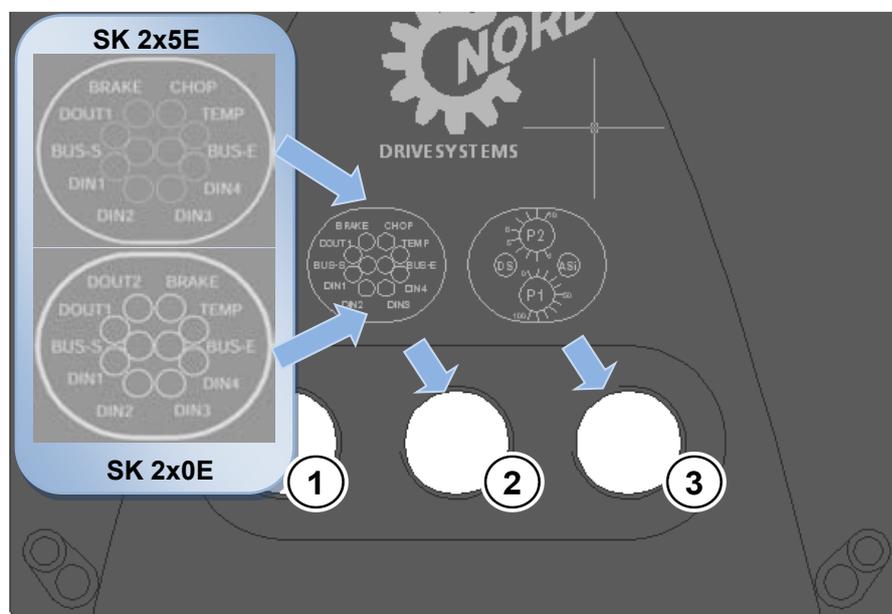
7.2.1 LED diagnostici sul SK 2x0E (classi dimensionali I … III)

1 RJ12, Interfacce RS 232 / RS 485
2 Interruttori DIP AIN1/2
3 LED diagnostici

Figura 10: Finestrelle di diagnosi su SK 2x0E

LED diagnostici

LED Nome	Colore	Denominazione	Stato del segnale		Significato
BUS-S	verde	Bus di sistema	off		Nessuna comunicazione dei dati di processo
		Stato	lampeggio a intermittenza	4 Hz	"BUS Warning" (avviso del bus)
			on		Comunicazione dei dati di processo: attiva → Ricezione di almeno 1 telegramma / s → Dati SDO: il trasferimento SDO non viene visualizzato
BUS-E	rosso	Bus di sistema	off		Nessun errore
		Errore	lampeggio a intermittenza	4 Hz	Errore di monitoraggio P120 o P513 → E10.0 / E10.9
			lampeggio a intermittenza	1 Hz	Errore in un modulo esterno del bus di sistema → Modulo → Timeout sul bus esterno (E10.2) → Errore di un modulo del bus di sistema (E10.3)
			on		Bus di sistema nello stato "BUS off"
DS	duale rosso/verde	Stato del convertitore di frequenza:	off		Il convertitore di frequenza non è pronto per l'uso, → tensione di rete e di controllo assenti
			verde fisso		Il convertitore di frequenza è abilitato (il convertitore funziona)
			verde lampeggiante	0,5 Hz	Il convertitore di frequenza è pronto per l'accensione, ma non è abilitato
				4 Hz	Il convertitore di frequenza è in blocco di attivazione
			rosso / verde	4 Hz	Avviso

			variabile	1…25 Hz	Livello di sovraccarico del convertitore di frequenza attivato
			rosso lampeggiante		Errore, periodicità di lampeggio ad intermittenza → codice di errore

7.2.2 LED diagnostici su SK 2x0E (classe dimensionale IV) e SK 2x5E

1 RJ12, Interfacce RS 232 / RS 485

2 LED per la diagnosi

3 P1 / P2, LED del convertitore di frequenza, LED-ASi

Figura 11: Finestrelle di diagnosi su SK 2x0E (classe dimensionale IV) e SK 2x5E

LED di stato

LED Nome	Colore	Denominazione	Segnale Stato		Significato
DS	duale rosso/verde	Stato del convertitore di frequenza:	off		Il convertitore di frequenza non è pronto per l'uso, → tensione di rete e di controllo assenti
			verde fisso		Il convertitore di frequenza è abilitato (il convertitore funziona)
			verde	0,5 Hz	Il convertitore di frequenza è pronto per l'accensione, ma non è abilitato
			lampeggia a intermittenza	4 Hz	Convertitore di frequenza in blocco di attivazione
			rosso / verde	4 Hz	Avviso
			in alternanza	1…25 Hz	Livello di sovraccarico del convertitore di frequenza attivato
			verde fisso + rosso lampeggiante a intermittenza		Il convertitore di frequenza non è pronto per l'uso, → Tensione di controllo presente ma tensione di rete assente
			rosso lampeggiante a intermittenza		Errore, frequenza di intermittenza → codice errore
AS-i	duale rosso/verde	Stato AS-i	off		Tensione assente nel modulo ASI (PWR)
			verde		Funzionamento normale
			rosso		Nessuno scambio di dati → Indirizzo dello slave = 0 / Lo slave non è in LPS / Slave con IO/ID errato / Master in modalità STOP / Reset attivo

			rosso / verde in alternanza		Errore di periferica

LED diagnostici

LED Nome	Colore	Denominazione	Segnale Stato	Significato
DOUT 1	giallo	Uscita digitale 1	fisso	Segnale "high" presente
DIN 1	giallo	Ingresso digitale 1	fisso	Segnale "high" presente
DIN 2	giallo	Ingresso digitale 2	fisso	Segnale "high" presente
DIN 3	giallo	Ingresso digitale 3	fisso	Segnale "high" presente
DIN 4	giallo	Ingresso digitale 4	fisso	Segnale "high" presente
TEMP	giallo	Motore con conduttore a freddo	fisso	Il motore è in surriscaldamento
Chop (interruzione)	giallo	Chopper di frenatura	fisso	Chopper di frenatura attivo, Luminosità = livello di carico *(solo su SK 2x5E)*
Brake (freno)	giallo	mecc. freno	fisso	mecc. Freno ventilato
DOUT 2	giallo	Uscita digitale 2	fisso	Il segnale high è presente *(solo su SK 2x0E)*
BUS-S	verde	Bus di sistema Stato	off	Nessuna comunicazione dei dati di processo
			lampeggiante (4 Hz)	"BUS Warning" [avviso bus]
			on	Comunicazione dei dati di processo: attiva → Ricezione di almeno 1 telegramma / s → Dati SDO: il trasferimento non viene visualizzato
BUS-E	rosso	Bus di sistema Errore	off	Nessun errore
			lampeggiante (4 Hz)	Errore di monitoraggio P120 o P513 → E10.0 / E10.9
			lampeggiante (1 Hz)	Errore in un modulo esterno del bus di sistema → Modulo → Timeout su bus esterno (E10.2) → Il modulo di sistema ha errori sul modulo (E10.3)
			on	Bus di sistema nello stato "BUS off"

Visualizzazione nel SimpleBox / ControlBox

Il **SimpleBox** o **ControlBox** visualizza un guasto con il proprio numero preceduto da una “E”. Inoltre è possibile visualizzare il guasto corrente nell'elemento di array [-01] del parametro (P700). Le ultime segnalazioni di guasto vengono memorizzate nel parametro P701. Ulteriori informazioni sullo stato del convertitore di frequenza al momento del guasto si possono rilevare nei parametri da P702 a P706 / P799.

Se la causa del guasto non è più presente, la spia di guasto lampeggia a intermittenza nel SimpleBox / ControlBox e l'errore può essere acquisito (resettato) con il tasto ENTER.

Al contrario, i messaggi di avviso vengono contrassegnati da una "C" iniziale ("Cxxx") e non è possibile chiuderli. Questi messaggi scompaiono in modo autonomo quando la causa che li ha generati non è più presente o l'apparecchio è passato allo stato di "guasto". Se compare un avviso durante la configurazione dei parametri, la visualizzazione dei messaggi viene soppressa.

Nell'elemento di array [-02] del parametro (P700) è possibile visualizzare in modo dettagliato il messaggio d'avviso corrente in qualsiasi momento.

Con SimpleBox o ControlBox non è possibile visualizzare la causa di un eventuale blocco dell'attivazione.

Visualizzazione sul Parameterbox

Sul Parameterbox la visualizzazione dei messaggi appare con il testo in chiaro.

7.3 FAQ (domande frequenti) sui guasti di funzionamento del convertitore di frequenza

Guasto	Possibile causa	Rimedio
Il convertitore di frequenza non parte (tutti i LED sono spenti)	• Nessuna tensione di rete o tensione errata • Nessuna tensione di comando di 24 V CC (SK 2x5E)	• Verificare le connessioni e i cavi • Verificare gli interruttori e i fusibili
Il convertitore di frequenza non reagisce all'abilitazione	• Vi sono elementi operativi non connessi • La sorgente della parola di comando è impostata in modo scorretto • I segnali di abilitazione a destra e a sinistra risultano in parallelo • Il segnale di abilitazione è presente prima che il convertitore di frequenza sia pronto per l'uso (il convertitore di frequenza è in attesa di un fronte 0 → 1)	• Fornire nuovamente l'abilitazione • Eventualmente sistemare il P428: „0“ = Il convertitore di frequenza è in attesa di abilitazione per un fronte 0→1 / „1“ = Il convertitore di frequenza reagisce a „livello“ → ***Pericolo:*** *L'azionamento può avviarsi da solo!* • Verificare le connessioni di comando • Verificare il P509
Il motore non parte nonostante che vi sia l'abilitazione	• Il cavo del motore non è connesso • il freno non produce ventilazione • Non vi è nessun valore nominale preimpostato (ad es.: il potenziometro si trova su „0“) • La sorgente del valore nominale non è impostata correttamente	• Verificare le connessioni e i cavi • Verificare gli elementi operativi • Verificare il P510
Il convertitore di frequenza si disattiva all'aumentare del carico (aumento del carico meccanico / aumento del numero di giri) senza segnalazione di guasto	• Manca una fase di rete	• Verificare le connessioni e i cavi • Verificare gli interruttori e i fusibili
Il motore ruota nel verso sbagliato	• Cavo del motore: U-V-W sono invertiti	• Cavo del motore: Invertire due fasi • in alternativa: – Scambiare le funzioni del parametro P420 di abilitazione a destra / a sinistra Scambiare i bit 11/12 della parola di comando (nel pilotaggio del bus)
Il motore non raggiunge il numero di giri voluto	• La frequenza massima è parametrata troppo bassa	• Verificare il P105
Il numero di giri del motore non corrisponde all'impostazione del valore nominale	• La funzione di ingresso analogico è impostata su "Addizione di frequenza" ed è presente un altro valore nominale	• Verificare il P400 • Verificare l'impostazione del poti (P1) integrato (solo su SK 2x5E) • P420, verificare le frequenze fisse attive • Verificare i valori nominali del bus • P104 / P105: Verificare la „frequenza min. /max.“ • P113: Verificare la „frequenza di Jog“

Guasto	Possibile causa	Rimedio
Il motore gira (al limite di corrente) con forte emissione di rumore e con un basso o quasi non regolabile numero di giri; il segnale „OFF“ viene convertito in ritardo ed eventualmente compare la segnalazione di errore 3.0	• Sono state scambiate le tracce A e B dell'encoder rotativo (per la riduzione del numero di giri) • La risoluzione dell'encoder rotativo non è impostata correttamente • Manca l'alimentazione di tensione dell'encoder rotativo • L'encoder rotativo è guasto	• Verificare le connessioni dell'encoder rotativo • Verificare P300 e P301 • Controllo tramite P735 • Verificare l'encoder rotativo
Vi sono errori di comunicazione (sporadici) tra il convertitore di frequenza e i moduli opzionali	• Le resistenze di terminazione del bus di sistema non sono impostate correttamente • Cattivo contatto delle connessioni • Guasti nel conduttore del bus di sistema • È stata superata la lunghezza massima del bus di sistema	• Solo primo e ultimo utente: Impostare gli interruttori DIP per la resistenza di terminazione • Verificare le connessioni • Connettere tra di loro il GND di tutti i convertitori di frequenza che si trovano sul bus di sistema • Rispettare le norme di installazione (posa separata dei cavi di segnale rispetto ai cavi di comando e tra i cavi di rete e i cavi del motore) • Verificare la lunghezza dei cavi

Tabella 6: FAQ (domande frequenti) sui guasti di funzionamento del convertitore di frequenza

8 Specifiche tecniche

8.1 Dati generali dei convertitori di frequenza della serie SK 2xxE

Funzione	Specifica
Frequenza di uscita	0,0 … 400,0 Hz
Frequenza di switching	3.0 … 16.0 kHz, impostazione standard = 6 kHz Riduzione di potenza > 8 kHz su apparecchio di 115 / 230 V, > 6 kHz su apparecchio di 400 V
Possibilità di sovraccarico tipica	150 % per 60 s, 200 % per 3,5 s
Rendimento del convertitore di frequenza	> 95%, a seconda della classe dimensionale
Resistenza di isolamento	> 5 MΩ
Temperatura di funzionamento / Temperatura ambiente	da -25°C … +50°C, a seconda del tipo di funzionamento ATEX: da -2 a +40°C (Capitolo 2.3)
Temperatura di stoccaggio e di trasporto	da -25°C a +60/70°C
Stoccaggio a lungo termine	(Capitolo 10.1)
Classe di protezione	IP55, a richiesta IP66 (Capitolo 1.4)
Altezza di installazione sul livello del mare	*fino a 1000 m* senza alcuna riduzione di potenza *1000...2000 m:* riduzione di potenza del 1 % / 100 m, categoria di sovratensione 3 *2000...4000 m:* riduzione di potenza del 1 % / 100 m, categoria di sovratensione 2, necessaria la protezione esterna da sovratensione sull'ingresso di rete
Condizioni ambientali	*Trasporto (IEC 60721-3-2:)* Vibrazioni: 2M2 *Funzionamento (IEC 60721-3-3):* Vibrazioni: 3M7 Clima: 3K3 (IP55) 3K4 (IP66)
Tutela dell'ambiente	*Funzione di risparmio energetico* vedere il P219 *EMC* *RoHS*
Misure protettive contro	il surriscaldamento del convertitore di frequenza, la sovratensione e la sottotensione, i cortocircuiti, la dispersione a terra il sovraccarico, il funzionamento a vuoto.
Monitoraggio di temperatura del motore	I^2t-motore, PTC / interruttore bimetallico,
Regolazione e sistema di controllo.	Regolazione senza sensore della corrente vettoriale (ISD) e curva caratteristica lineare U/f, regolazione tramite P211, P212.
Tempo di attesa tra due cicli di riaccensione della rete	60 secondi per tutti gli apparecchi, nel normale ciclo operativo
Interfacce	*Standard* RS485 (USS) (solo per i Parameterbox) RS232 (Single Slave) Bus di sistema *Opzione* AS-I – on board Diversi moduli di bus
Separazione galvanica	Morsetti di comando
Morsetti di connessione, collegamento elettrico	*Unità di potenza* (Capitolo 2.2.1) *Unità di comando* (Capitolo 2.2.2)
Ingresso digitale	3x / 4x, low 0-5 V, high 15-30 V, R_i = 9,5 kΩ, C_i = 10nF, tempo di reazione 4-5 ms
Uscite di pilotaggio	*Uscita digitale* 18-30 V CC (secondo VI 24 V), max. 200 mA *Rettificatore di frenata* su SK 2x5E: max. 0,5 A, ciclo di commutazione: ≤1/s su SK 2x0E, classe dimensionale IV max. 0,6 A, ciclo di commutazione: fino a 150 Nm: ≤1/s, fino a 250 Nm: ≤0,5/s, tensione a seconda della rete
Ingresso analogico (solo su SK 2x0E)	1x / 2x, 0(2)…10 V / 0(4)…20 mA, scalabile *Risoluzione del valore nominale* 12-bit riferito al campo di misurazione *Costanza del valore nominale (setpoint)* < 1 %

Funzione		Specifica
Tensione di controllo		
su SK 2x0E:	*Uscita a 24 V*	24 V CC ±25 %, max. 200 mA (classe dimensionale IV: max. 500 mA) - (morsetto 43)
	Uscite digitali	24 V CC ±25 %, max. 20 mA (classe dimensionale IV: max. 50 mA)
su SK 2x5E:	*Alimentazione a 24 V*	18…30 V CC, almeno 200...800 mA, a seconda del carico - (morsetto 44)
	Uscita digitale	18…30 V CC, a seconda della tensione di alimentazione, max. 200 mA

8.2 Dati generali dei moduli di alimentazione di rete / valori nominali

Moduli di alimentazione di rete / moduli a valori nominali (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...)		
Funzione	**Specifica**	
Immissione del valore nominale, ingresso analogico / PID	0/2 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA (eventualmente con carico di 500 Ω), scalabile	
Risoluzione del valore nominale in analogico	10-bit, con riferimento al campo di misurazione	
Uscita analogica	0/2 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA scalabile	
Costanza del valore nominale (setpoint)	analogico < 1 %;digitale < 0.02 %	
Grado di soppressione dei radiodisturbi	B / C1	
Tensione d'ingresso	1~ 100 V -10 % … 240 V +10 % (SK xU4-…-123-B) 1~ 380 V -20 % … 500 V +10 % (SK xU4-…-140-B)	
Tensione di uscita	24 V CC ± 10 %	
Massima corrente persistente di uscita ammessa	420 mA	
Misure protettive contro	cortocircuiti,	surriscaldamento, sovraccarico (monitoraggio limitato)
Stoccaggio a lungo termine	(Capitolo 10.1)	

9 Informazioni supplementari

Ulteriori informazioni in relazione al funzionamento del convertitore di frequenza, come ad es.

- EMC
- derating
- norme relative a valori nominali / valori effettivi

si possono trovare sul manuale generale del convertitore di frequenza.

10 Indicazioni per la manutenzione e l'assistenza

10.1 Indicazioni sulla manutenzione

I convertitori di frequenza NORD sono in condizioni di funzionamento regolari *esenti da manutenzione* (vedere Capitolo 8 "Specifiche tecniche" a pag. 72).

Condizioni ambientali con presenza di polveri

Se il convertitore di frequenza viene utilizzato in un ambiente dove è presente aria con polveri, è necessario pulire le superfici di raffreddamento periodicamente con l'aria compressa. In presenza di eventuali filtri dell'ingresso dell'aria nel quadro elettrico, è necessario pulire periodicamente anche questi ultimi o procedere alla loro sostituzione.

Stoccaggio a lungo termine

È necessario collegare il convertitore di frequenza alla rete di alimentazione elettrica ad intervalli regolari per almeno 60 minuti.

In caso contrario, esiste il pericolo di rovinare il convertitore di frequenza.

Nel caso in cui un apparecchio venga conservato a magazzino per un periodo superiore a un anno, prima di stabilire la regolare connessione di rete è necessario riattivarlo mediante l'uso di un trasformatore regolabile (variac), secondo lo schema seguente:

Durata dello stoccaggio da 1 a 3 anni

- 30 min con la tensione di rete al 25 %
- 30 min con la tensione di rete al 50 %
- 30 min con la tensione di rete al 75 %
- 30 min con la tensione di rete al 100 %

Durata dello stoccaggio superiore a 3 anni o se la durata non è nota:

- 120 min con la tensione di rete al 25 %
- 120 min con la tensione di rete al 50 %
- 120 min con la tensione di rete al 75 %
- 120 min con la tensione di rete al 100 %

Durante il processo di rigenerazione non si deve sottoporre l'apparecchio a carichi.

Dopo il processo di rigenerazione trovano nuovamente applicazione le norme precedentemente descritte (1 volta all'anno, almeno 60 minuti di allacciamento alla rete).

Informazioni **Tensione di controllo su SK 2x5E**

Con apparecchi del tipo SK 2x5E deve essere garantita l'alimentazione con una tensione di 24 V, per rendere possibile il processo di rigenerazione.

Informazioni **Accessori**

Queste disposizioni sullo **stoccaggio a lungo termine a magazzino** riguardano allo stesso modo gli accessori, quali il modulo di alimentazione di 24 V (SK xU4-24V-…, SK TU4-POT-…) e il rettificatore elettronico (SK CU4-MBR).

10.2 Indicazioni per le riparazioni

In caso di richieste al nostro supporto tecnico, mantenere a disposizione il tipo di apparecchio (targhetta identificativa/display), eventualmente con gli accessori o opzioni, la versione di software impiegata (P707) e il numero di serie (targhetta identificativa).

10.2.1 Riparazione

In caso di riparazione è necessario spedire l'apparecchio al seguente indirizzo:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH

Tjüchkampstraße 37

26605 Aurich

Se vi sono domande a proposito delle riparazioni, rivolgersi a:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Telefono: 04532 / 289-2515

Fax: 04532 / 289-2389

Per i convertitori di frequenza inviati in riparazione, il produttore non può assumersi alcuna responsabilità di eventuali parti applicate, come ad esempio cavi di alimentazione, potenziometri, display esterni ecc.

Si prega di rimuovere tutte le parti non originali dal convertitore di frequenza.

Informazioni **Motivazione del reso / della spedizione**

Laddove possibile, si consiglia di indicare il motivo della spedizione del componente / dell'apparecchio. È eventualmente necessario specificare un referente per le richieste di informazioni.

Si tratta di un aspetto importante per rendere i tempi di riparazione quanto più brevi ed efficienti possibile.

Su richiesta è possibile richiedere anche una ricevuta di reso della merce da Getriebebau NORD.

Salvo diversi accordi, l'apparecchio viene restituito una volta completate con successo le operazioni di ispezione e di riparazione, nelle condizioni delle impostazioni di fabbrica.

ATTENZIONE! **Possibili danni conseguenti**

Per escludere che la causa di un difetto dell'apparecchio risieda in un modulo opzionale, in caso di guasti devono essere spediti anche i gruppi accessori che vi sono collegati.

10.2.2 Informazioni su internet

Nel nostro sito Internet si trova inoltre il manuale completo in tedesco e in inglese: www.nord.com

Indice analitico